מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תת הוועדה לתקשוב בבריאות
דו"ח מסכם

סיון התשמ"ה

N.C.R.D. 2-85

מאי 1985

המועצה הלאומית למחקר ופיתוח
הקריה המזרחית ירושלים, בנין ג'
טל. 02-277096/7

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תאריך: כא סיון התשמ"ו
10 יוני 1985

מספר:
תקשוב

שר המדע והפיתוח
שר התקשורת

נכבדי,

הנדון: ועדת התקשוב - דו"ח תת-הועדה לתקשוב בבריאות

אני מתכבד להגיש בזה בשם ועדת ההיגוי לתקשוב את דו"ח תת-הועדה לתקשוב בבריאות שהינו הדו"ח הרביעי בדוחות ועדת ההיגוי לתקשוב.

תת-הועדה בחנה את המצב בארץ בתחום התקשוב במערכת הבריאות ודנה בשורת נושאים בעלי חשיבות לקידום מערכת הבריאות בישראל בסיוע מערכות תקשוב.

הועדה התמקדה במספר נושאים עיקריים אשר לדעתה הינם בעלי חשיבות מירבית לשיפור מצב מערכות הבריאות וייעול תפקודה במדינה. פיתוח מערכות התקשוב במערכת הבריאות החל בארץ מזה מספר שנים אולם לדעת הועדה כדי להשיג את התועלת המירבית מההשקעות והפיתוח שנעשו עד כה, יש להשלים את העבודה בהשלמת הפרוייקטים שהוחל בהם.

הנושא אשר הוכר על-ידי תת-הועדה ועל-ידי מליאת ועדת ההיגוי כבעל החשיבות הגבוהה ביותר הינו הקמת רשת מידע לאומית של מערכת הבריאות לקבלה, העברה ושיחרור חולים אשר תקשר את כל בתי החולים במדינה.

ההשקעה הנדרשת להשלמת משימה זו נראית לנו קטנה יחסית לתועלת העצומה הצפויה למערכת הבריאות בשיפור איכות הטיפול בחולים ובחיסכון

המועצה הלאומית למחקר ופיתוח
הקריה, בנין ג', ירושלים 91000
טל. 02-639231

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תאריך:

מספר:

במשאבים המוצאים לריק כתוצאה מאי זמינותו של מידע עדכני ומדוייק ברשות בתי החולים.

ועדת ההיגוי ממליצה בפני ועדת השרים למדע וטכנולוגיה לאמץ המלצות דו"ח זה ולהביא לכך שמשרד הבריאות יכלול ביצוע המלצות אלה בתוכניותיו לשנה הקרובה.

בכבוד רב,

ד"ר יהודה קלע
יו"ר ועדת ההיגוי

ועצה הלאומית למחקר ופיתוח
ריה, בנין ג', ירושלים 91000
טל' 639231 - 02

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תת הועדה לתקשוב בבריאות
דו"ח מסכם

ון התשמ"ה

N.C.R.D. 2-85

מאי 1985

ועצה הלאומית למחקר ופיתוח

טל. 02-277096/7

תוכן העניינים

הקדמה

תת הועדה לתקשוב בבריאות שחבריה הם:

1) ד"ר שמואל פנחס - המנהל הכללי של המרכז הרפואי הדסה - יו"ר
2) ד"ר שלמה בר-נון - ראש המגמה למינהל וכלכלת בריאות באוניברסיטת בן גוריון
3) מר מאיר הנדלסמן - מנהל המחלקה לכלכלה וסטטיסטיקה במשרד הבריאות
4) פרופ' יוסף רביב - מדען ראשי של י.ב.מ.
5) ד"ר אביבה רון - מנהלת האגף לתכנון ומידע במרכז קופת חולים

פעלה בהתאם להגדרת תפקידיה כדלקמן:

1. בדיקת המצב בארץ בתחום פיתוח וניצול יישומי התקשוב לצרכי בריאות:-
   1.1 טיפול בחולה
   1.2 ניהול מוסדות רפואיים וארגוני בריאות
   1.3 ניהול מאגרי מידע רפואיים
   1.4 מעקב אחר שימוש בתרופות
   1.5 שיקום
2. בדיקת הנושאים מבחינת השפעתם על מערכת הבריאות ותיפקודה:-
   2.1 שיפור השרות הרפואי
   2.2 ניצול משאבים
   2.3 השפעה על תקציבי הממשלה
   2.4 הרשויות הרפואיות וארגוני הבריאות

3. איתור והגדרת יישומי התקשוב בעלי החשיבות לישראל

4. המלצה על יישום נושאי תקשוב בבריאות לפי סדר עדיפות, כולל המשאבים הנדרשים ליישומו.

הנושאים שהסתמנו מהגדרת תפקידים זו הם:-

1. מערך מידע לאומי על קבלה, העברה ושיחרור של חולים.

2. תכנון מערכת בקרה ושליטה על כח אדם במערכת הבריאות.

3. מיחשוב בתחום המחקר הרפואי כולל קשר בין מרכזי המחקר השונים.

4. חינוך רופאים, אחיות ועוד באמצעות מחשבים.

5. מרכזי מידע תרופתי.

6. מאגרי ציוד רפואי - בקרה מרכזית.

תת הועדה החליטה להתמקד בנושאים הבאים בהתאם לסדר העדיפות המפורט להלן:-

1. מערך מידע לאומי על קבלה, העברה ושיחרור של חולים.

2. תכנון מערכת בקרה ושליטה על כח אדם במערכת הבריאות.

3. חינוך רופאים, אחיות ועוד באמצעות מחשבים.

4. מרכזי מידע תרופתי.

סיכום והמלצות

התפתחות הטכנולוגיה על ענפיה השונים, פיתוח מערכות מתוחכמות בשטח האבחנה והטיפול בחולה מחד גיסא והצורך בריכוז מידע בנושאים הרפואיים הרבים מאידך גיסא, הביאו לצורך החיוני שבפיתוח נושא התקשוב במערכת הבריאות. פיתוח נושא התקשוב הן ברובד הממלכתי והן בתת מערכות הבריאות האחרות יתרום רבות לקביעת מדיניות נכונה בשרותי הבריאות ולתכנון נאות של שרותי רפואה יעילים לרווחתו של הפרט.

במסגרת עבודתה מצאה תת הועדה כי אכן כמעט כל תת מערכות הבריאות בארץ (משרד הבריאות, קופת חולים, בתי חולים ממשלתיים וחלק מבתי החולים הציבוריים, בתי ספר לרפואה וסיעוד) כבר נמצאים בעיצומו של תהליך פיתוח רמות תקשוב שונות באופן עצמאי. חברי תת הועדה ממליצים על המשך פיתוח עצמאי וביזורי זה, יחד עם זאת, יש מקום להגברת התאום בין תת המערכות לבין המערכת המרכזית דהיינו, משרד הבריאות.

לשם כך רואה תת הועדה צורך ב:

סטנדרטיזציה של התקשורת, תשתית מתאימה ומשופרת, תכנון הקמת מרכזי נתונים וניהולם, חקיקה (בעיקר בנושא צינעת והגנת הפרט).

באשר לציוד טכנולוגי, אין לתת הועדה כל דרישות טכנולוגיות נוספות מעבר לדרישות תת הועדות האחרות.

תת הועדה לתקשוב בבריאות ממליצה ע"פ סדר העדיפות הבא על:-

א. 1) אימוץ תכנית הפיתוח של רשת מערך המידע על קבלה, שיחרור והעברה של חולים של משרד הבריאות, אשר תכלול בסופו של דבר לא רק את בתי החולים הממשלתיים אלא את כלל בתי החולים במדינת ישראל.

התקציב החד פעמי הנדרש - 3.5 מליון דולר, לטווח הארוך ידרשו 15.6 מ"ד.

2) מינוי גוף מרכזי במשרד הבריאות שלגביו יוגדרו תחומי סמכויות ואחריות לטיפול בנושאי התקשוב במערכת הבריאות בכלל ובמערך המידע הלאומי בפרט.

ב. פיתוח מערך בקרה ושליטה על כח אדם במערכת הבריאות כפי שהוא תוכנן ע"י המרכז הלאומי לבריאות הציבור בישראל בשיתוף עם הג'וינט.

תקציב חד פעמי משוער - $38,000.

ג. פיתוח תחום הוראת רפואה באמצעות מחשבים.

תקציב תלת-שנתי דרוש הוא כ-1.3 מליון דולר.

ד. הקמת מאגר מידע תרופתי אשר יהיה קשור למרכזים הרפואיים באיזורים השונים בארץ ואשר אליהם יתקשרו משתמשי הקצה הבודדים.

תקציב שוטף רב-שנתי משוער - 5.8 מליון דולר.

הנושאים המומלצים ע"י תת הועדה לתקשוב בבריאות

לפיתוח במדינת ישראל בשנים הקרובות

רקע

מערכת הבריאות מאופיינת כיום ע"י העדר כל קשר בין בתי החולים לבין עצמם. האינפורמציה מועברת בצורה ידנית, פרטנית ולאחר תהליך חיפוש לא משוכלל, ממושך ובלתי יעיל בארכיונים מיושנים. המידע על החולה איננו זמין וכדי להגיע למידע אודות חולה ספציפי יש לנבור בחבילות תיקים שעות רבות.
כמו כן, המערכת איננה מאופיינת באחידות. אין אחידות בין שלוש המערכות הגדולות, ממשלה, קופ"ח ובתי חולים ציבוריים וכן אין אחידות בתוך המערכות עצמן.
הניהול השוטף של מערכת המידע בבתי החולים בארץ סובל, אם כן, מבזבוז משאבי זמן וכסף וגובל אף ברפואה בלתי נאותה - חזרה על בדיקות מיותרות ונסילת סיכונים מיותרים בשל כך, אישפוזים ושיחרורים בלתי נכונים וכיו"ב.
ברור כי ייעול מערכת המידע של בתי החולים בארץ תחסוך למשק הלאומי הוצאות ניכרות.
כמו כן היא תאפשר מידע זמין לצורך עבודות סטטיסטיות בעלות חשיבות לאומית. כיום משרד הבריאות איננו מסוגל לקבל תמונה אודות תפוסה של מחלקות ברגע נתון ו/או כושר האישפוז שלהן לצרכי הניהול השוטף של מערכת הבריאות בכלל ובשעת חרום בפרט.

ב-1980 הוזמן ארצה במסגרת ההסכם לשיתוף פעולה בין מדינת ישראל וארה"ב מומחה אמריקאי למערכות מידע ומיחשוב (ד"ר אנדרסון). מומחה זה בדק יחד עם הנהלת משרד הבריאות ומספר בתי חולים את צרכי המידע של משרד הבריאות ויחד איתו נקבעו סדרי עדיפויות של משרד הבריאות בתחומי המידע והמיחשוב. הוחלט כי בגלל רב-גוניותה של מערכת הבריאות הן מבחינת רמת השרותים, ספקי

השרותים והנזקקים לה וכן בגלל ההירככיה הניהולית הקיימת בה, מערכת המידע בתחום הבריאות צריכה להיות ביזורית, במובן שבו כל יחידת ניהול בדרג מסוים שיוחלט עליו יהיה לה כח מיחשוב משלה, אשר באמצעותו תנהל את עצמה ותעביר מידע באופן שוטף לרמות הניהוליות הבכירות במערכת הבריאות.

בגלל ההיקף הכספי הכבד המושקע במערכת האישפוז הכללי, הוחלט כי מערכת זו תזכה לרמת עדיפות גבוהה ביותר בכל האמור למיחשוב ומידע ועל כן נקבע שתיבנה רשת תקשוב בין בתי החולים הממשלתיים, כאשר הרשת מנוקזת למחשב מרכזי של משרד הבריאות, אשר יהווה גיבוי למאגר מידע ארצי למערכת בתי החולים הכלליים והממשלתיים. נקודות המיחשוב ברשת תהיינה עצמאיות במידה מוגבלת שכן כל תכניות הפיתוח תיעשנה במתואם עם משרד הבריאות. בכל נקודה יהיה מידע מינימלי בסיסי שאותו תצטרך לאגור ולהעביר למרכז הרשת.

ע"פ המלצת המומחה נקבע כי בכל בית חולים יפותח מערך המידע ע"פ סדר העדיפות הבא:

1. מערך קבלה שיחרור והעברה של חולים בהיותו בסיס הפעילות היומיומי של בית החולים, כולל גבית החובות של המבטחים לממשלה.
2. מערך רמות המלאי.
3. מערך כח האדם.
4. מערך הכספים.

הנהלת משרד הבריאות אימצה את המלצות המומחה וצוות המשרד שפעל איתו.

I. מערך מידע לאומי על קבלה, שיחרור והעברה של חולים מאושפזים בבתי חולים כלליים*

תת הועדה לתקשוב בבריאות השתכנעה כי סדר העדיפות שנקבע ע"י משרד הבריאות הינו הגיוני ונכון ובהתאם לכך החליטה להמליץ בפני מליאת ועדת ההיגוי לתקשוב ובאמצעותה בפני ועדת השרים למדע וטכנולוגיה **לאמץ את תכנית הפיתוח של רשת מערך המידע על קבלה, שיחרור והעברה של חולים של משרד הבריאות, אשר תכלול בסופו של דבר לא רק את בתי החולים הממשלתיים, אלא את כלל בתי החולים הכלליים במדינת ישראל** ואשר בטווח הארוך תוביל להקמת מאגר מידע ארצי לאומי על האישפוזים בבתי החולים הכלליים כמפורט להלן.

א. מטרות

1. שיפור הטיפול בחולה ע"י הזרמה דו כיוונית ללא עיכובים של מידע נחוץ ואמין.
2. ניהול רציונלי של ביה"ח.
3. פיקוח מעקב ובקרה על המערכת האישפוזית.
4. תכנון מערך האישפוז בהסתמך על מידע ואינדיקטורים זמינים ומעודכנים.
5. תשתית לתקשורת בין פונקציונלית ובין מוסדית.
6. שיפור מערך הגביה הממשלתי מקופות החולים וגורמים אחרים הנושאים בהוצאות אישפוז.

ב. ההיערכות בטווח הקצר

המערכת הממשלתית

1. בעשרה בתי חולים יותקנו מערכות עצמאיות.

* ראה נספח 1

ביה"ח שמואל הרופא יחובר בקו תקשורת לאסף הרופא.

ביה"ח פלימן חיפה יחובר בקו תקשורת לרמב"ם ובתי החולים רוקח ויולדות בתל אביב יחוברו בקו תקשורת לביה"ח איכילוב.

2. כל בי"ח ממשלתי יפעל כיחידה עצמאית ויהיה אחראי להפעלת המערכת והנתונים הנצברים בו.

3. במרכז יותקן מחשב . כל בתי החולים יתחברו בקו תקשורת למחשב זה.

4. לרשות הנהלת משרד הבריאות יעמוד מחשב שיקושר עם המחשב המרכזי באמצעות מל"מ.

5. נתוני קבלה ושיחרור חולים יהיו בנויים מ:-

נתונים מזהים (שם, כתובת, מספר זהות);

נתונים דמוגרפיים (גיל, מין, מצב משפחתי וכדי);

נתוני אישפוז (תאריך קבלה, סמל ביה"ח, מחלקה, סיבת כניסה וכדי);

נתונים חשבונאיים (ימי אישפוז, גורם מממן וכדי);

נתוני אבחנות וניתוחים (כולל תאריך ניתוח);

6. הרשומה האישית תועבר על ידי מחשב ביה"ח למחשב המרכזי בצורה שקופה למשתמש ובמהירות האפשרית.

7. התכנה היישומית והטבלאות המרכזיות כפי שיוגדרו יעודכנו אך ורק במרכז - לדוגמה תקני מיטות במחלקות.

8. המחשב המרכזי יהיה קשור לקובץ מירשם התושבים ויספק נתונים לבתי החולים על בסיס משרדי.

9. הפעלה מלאה משוערת - 10/1985.

10. נפח העברת התקשורת במערכת הממשלתית כ-850,000 תנועות בשנה הראשונה וכ-250 בתים בכל תנועה.

<u>הערכה תקציבית</u>

מדובר ב-11 יחידות מחשבים וסך הפרוייקט מסתכם ב-3.5 מליון דולר. כח אדם נספג מתוך מערכת בתי החולים.

<u>מערכת קופ"ח הכללית</u>

1. מחשב גדול במרכז.

2. קוי תקשורת ממרכזים ב-8 בתי החולים הכלליים אל המחשב המרכזי.

3. מערכות קבלה ושיחרור חולים דומות פחות או יותר למערכת המתוארת עבור בתי החולים הממשלתיים.

ג. <u>ההיערכות בטווח הארוך</u>

1. הקמת מרכז ארצי לאומי אשר כל בתי החולים הכלליים בארץ יהיו מחוברים אליו באמצעות מרכזיהם.

2. המרכז יכלול את נתוני המאושפזים בכל בתי החולים הכלליים בארץ כולל:-

נתונים מזהים;
נתונים דמוגרפיים;
נתונים אישפוזיים;
נתונים חשבונאיים;
נתונים מינהליים;
נתונים רפואיים,
נתונים לגביה;

הכל כפי שיוגדר.

3. מטרת המרכז - לאפשר לכל רופא בבית החולים וחדר המיון לקבל מידע מהיר ומלא עד כמה שאפשר על אישפוזים קודמים בכלל מערך האישפוז בארץ.

4. כמות הפניות והתקשורת צרכיה להיות שוה, פחות או יותר, למספר הפניות לחדרי המיון ומספר הקבלות לאישפוז.

<u>הערה</u>: יש לצפות ולתכנן אפשרות התקשרות המרפאות הקהילתיות לביה"ח האיזורי להעברת מידע דו-כיווני בין שתי רמות שרות אלה.

<u>הערכות תקציביות ואפיוני הקובץ</u>

גודל הקובץ יהיה 5×10^6 רשומות.

מספר אישפוזים ממוצע לאיש - 3.

מספר העברות ממוצע לאישפוז - 1.1.

מספר אבחנות ממוצע לאישפוז - 2.5.

מספר ניתוחים ממוצע - 1.

גודל ממוצע לנתונים דמוגרפיים - 200 בתים.

גודל ממוצע לנתונים אישפוזיים - 80 בתים.

גודל ממוצע לנתונים מחלקתיים - 30 בתים.

גודל ממוצע לנתונים אבחנתיים - 30 בתים.

<u>הערכת גודל מסד הנתונים הארצי</u>

בסביבות 4×10^9 = 4GB.

קצב גידול בשנה 10%.

פיתוח היישום - 10 שנות אדם - 1.6 מליון דולר.

מחשב גדול - 6 מליון דולר כולל מסים.

ציוד סביבתי כולל ציוד תקשורת - 3 מליון דולר.

תכנה כולל תכנת תקשורת - 4 מליון דולר.

קוי תקשורת - 1 מליון דולר.

סה"כ - **15.6 מליון דולר.**

לכך יש להוסיף את שלב א' המסתכם בסביבות 3.5 מליון דולר.

ד. <u>ביצוע</u>

כיום מופקדת על נושא המיחשוב יחידת האוטומציה של משרד הבריאות, אך חסר במשרד גוף שיעסוק בנושא מדיניות המידע ויישומה, כולל האחריות לביצוע מדיניות המידע במערכת הבריאות כולה ולכן ממליצה תת הועדה לתקשוב בבריאות **שימונה במשרד הבריאות גוף מרכזי כזה שלגביו יוגדרו תחומי**

סמכויות ואחריות לטיפול בנושאי התקשוב במערכת הבריאות בכלל ובמערך המידע הלאומי הנ"ל בפרט.

ה. מימון

תת הועדה ממליצה כי מקורות המימון לביצוע ויישום ההיערכות בטווח הקצר ובטווח הארוך יתבססו על מקורות ממלכתיים, דהיינו תקציבי ממשלה כמקובל. ההשקעה הראשונית הנדרשת וכן ההשקעה לטווח ארוך יכוסו בנקל ע"י החסכון בדמי מימון של החוב המצטבר של מבטחים שונים לממשלה, בגין שרותים שהממשלה נותנת למבוטחים.

II. תכנון מערכת בקרה ושליטה על כח אדם במערכת הבריאות

בנושא זה הוקמה ועדה ממלכתית. המרכז הלאומי לבריאות הציבור בישראל בשיתוף עם הג'וינט עומדים להקים מערך מידע ממוחשב בנושא כח אדם במערכת הבריאות בישראל.

תת הועדה לתקשוב בבריאות סומכת את ידיה על מערך זה וממליצה על פיתוחו כפי שתוכנן ע"י המרכז הלאומי והג'וינט.

1. יעדיה של מערכת המידע הם:-

1.1 אפשרות לתכנון, ניטור והערכה של כח אדם במקצועות הבריאות במערכת הבריאות.

1.2 אפשרות להתווית מדיניות כח אדם במערכת הבריאות.

1.3 סיוע בניהול מוסדות הבריאות על בסיס מידע עדכני.

1.4 תכנון ארוך טווח של כח אדם במקצועות הבריאות במערכת הבריאות.

2. מערך המידע ישרת את הגופים הבאים:-

2.1 מתכנני מדיניות הבריאות בארץ.

2.2 מנהלי רשויות, שרותים ומוסדות במערכת הבריאות.

2.3 מתכנני מסלולי הוראה במוסדות להשכלה גבוהה.

2.4 חוקרים בתחומי הבריאות וכח אדם.

2.5 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

3. אפיוני הנתונים שירוכזו במערכת:-

3.1 אוכלוסיית היעד אשר יכללו במיפוי כ"א של המערכת:-

מורשים לעסוק ברפואה (רופאים - M.D.; D.M.D.;) מורשים לעסוק בסיעוד (אחים ואחיות מוסמכים ומעשיים) ובעלי מקצועות פרה-רפואיים שיוגדרו במפורש.

3.2 נתוני כח אדם אלה יהיו אינדוידואליים ומוסדיים ויהיו עדכניים, רציפים, אמינים וסטנדרטיים.

3.3 הנתונים יכללו: נתונים אישיים, מקצועיים, השכלה פורמלית, נתונים דמוגרפיים, תעסוקתיים ומוסדיים.

4. המערכת הרצויה למערך מידע כח אדם זה:-

4.1 <u>כללי</u>

מודל מערכת מידע כח האדם הרצוי יענה על צרכי צרכני המערך בהווה ויהיה גמיש דיו כדי לענות גם על צרכים בעתיד.

4.2 <u>חמרה</u>

ידרשו אפיונים לחמרה מתאימה שתעמוד בדרישות המערכת ותענה על המטלות והמיגבלות לעיל. הקונפיגורציה הסופית חייבת להתאים לעבודה משותפת עם מערכות המידע הקיימות ולאפשר שיתוף פעולה עם מערכות אלה.

5. עד למועד סיום כתיבת הדו"ח, בוצע כבר המכרז לשלב הראשון, קרי, ניתוח ואפיון המערכת, ניתוח צרכים. למימון הקמת מרכז המידע ותכנון כח אדם

גויסו משאבים מהג'וינט ומהמרכז הלאומי לבריאות הציבור בגובה של כ-$400,000 (ראה נספח 2).

III. חינוך רופאים, אחיות וכו' באמצעות מיחשוב*

א. כללי - CAI (COMPUTER AUDED INSTRUCTION IN MEDICINE)

ניתן לחלק את השימוש של CAI בהוראת רפואה לשני יישומים עיקריים:- PRE-CLINICAL ו- CLINICAL UNDERGRADUATE.

הוראה פרה-קלינית

בתחום הפרה-קליני נעשה שימוש ב-CAI בעיקר בתור כלי ללימוד עצמי של אינפורמציה עבודתית. בשלב הזה של הוראת הרפואה קיים צורך ללמוד כמויות ניכרות של חומר בקצב מהיר. השימוש באינטראקציה עם המחשב לצורך זה מאפשרת לסטודנט להתקדם בקצב המתאים ליכולתו האינדוידואלית, לחזו על חומר ולבחון בעצמו את מידת שליטתו בו.

התכניות שפותחו לצורך זה הן כעין תחליפים להוראה על ידי מורים. קיימים סוגים שונים של תכניות בתחום זה:-

שיעורים בצורה של MULTIPLE CHOICE (המשמשים גם למבחן עצמי);

שיעורים במבנה של FREE TEXT שאלות ותשובות.

תכניות יותר מורכבות בהם התפתחות השיעור הוא בתגובה לתשובות נכונות או שגויות של התלמיד.

4. רכישת ציוד לשלב הפיתוח

כמו כן מנוצל המחשב למתן הדרכה על מקורות מידע נוספים על החומר וגם זה בהתאם ליכולתו של התלמיד.

בדרך כלל נעשה השימוש בCAI בשילוב עם אמצעי לימוד אחרים (TAPES, SLIDES).

נראה ש-OHIO STATE UNIVERSITY מובילה בתחום זה ונעשה שימוש בתכניות שפותחו שם גם במקומות אחרים.

בספרות יש התייחסות למספר רב של תכניות ספציפיות בתחומים רבים ועל

* ראה נספח 3.

מיגוון רחב של ציוד. המגמה הזו של "תוצרת עצמית" בולטת בשנים האחרונות עם מהפיכת ה-MICRO.

הוראה קלינית

בתחום של ההוראה הקלינית מושם הדגש על השימוש במחשב בתור סימולטור של מצבים הדורשים ניתוח וקבלת החלטות, כמשלים להוראה הניתנת במסגרת בית החולים.

בין היתרונות של קיום של "חולים מדומים" במחשב, כהשלמה לחולים אמיתיים אפשר למנות:-

1. ניתן להציג בפני הסטודנטים מיגוון מחלות ומצבים מספר רב של פעמים ככל שידרש.
2. ניתן לשלוט על סדר ההצגה ועל מורכבות המצבים.
3. ניתן לאפשר לסטודנט "לטפל" בחולה באופן מלא במקרים שבמציאות סטודנט לא היה מטפל כלל (.CARDIAC ARREST, ETC).
4. ניתן לשלב הוראה והקניית מידע תוך כדי "הטיפול".

קיימים שני סוגים עיקריים של הדמייה:

1. מודל סטטי, כאשר הנתונים הקיימים במחשב אודות החולה הם קבועים ועל הסטודנט להגיע בעזרתם לאבחנה נכונה.
2. מודל דינמי, כאשר נתוני "החולה" משתנים עם הזמן ובהתאם להחלטותיו של הסטודנט.

בחלק מהתכניות מהסוג הזה משולבים אלמנטים של HELP, כלומר, כאשר הסטודנט לא יודע מה לעשות או עושה שגיאות, התכנית מסוגלת לעבור לMODE של הוראה או הפנייה לחומר לימוד ולחזור למצב סימולציה. רוב התכניות מן הסוג הזה הם מודלים סטטיים. בקטגוריה הזאת נראה שנעשתה עבודה רבה ב-MASS GENERAL.

תכנה

בראה לתת הועדה שהבעיה המרכזית בתחום הCAI הינה בעית פיתוח התכנה. יש כמה שפות שפותחו במיוחד למטרה זו. הנפוצה ביותר היא שפת TUTOR של

מערכת PLATO. PLATO היא מערכת לפיתוח ושימוש בלומדה שפותחה במשך שנים רבות ב-UNIVERSITY OF MICHIGAN והיא משווקת ע"י CDC. המערכת היא בשימוש גם בארץ. היא יעודית למחשבי CDC.

שפה אחרת שנפוצה ומתאימה למחשבים בינוניים היא COURSEWRITER.

מכל מקום, פיתוח לומדה מן הסוג הזה ברמה מתקבלת על הדעת, במיוחד פיתוח סימולציה, היא בעיה קשה אשר דורשת זמן ומאמץ רב. יחד עם זאת, בגלל המיגוון הגדול של שפות וציוד שבהם פותחו התכניות הקיימות, התאמתם לסוג אחר של ציוד עלול להיות קשה כמעט כמו פיתוח חדש. אם יש כונה להכנס לתחום הזה, נראה שהשלב הראשון צריך להיות איסוף מידע רב ככל האפשר על הלומדה הקיימת. אוסף מגוון שכזה של תכנה ברמה נאותה עשוי (עלול?) להכתיב את הציוד שבו תשתמש מערכת עתידית.

<u>ציוד</u>

על אף ההוזלה הניכרת במחירי הציוד עקב מהפיכת ה-MICRO, ההשקעה הדרושה בציוד להקמת מערכת הוראה בעזרת מחשב עשויה להיות ניכרת. לדוגמה, תחנת עבודה של PLATO עולה (בלי שלוקחים בחשבון את המחשב המרכזי) כ-$5,000. זאת בגלל התכונות של הצגה גרפית, צבעים ורזולוציה, מגע, שילוב עם הקרנות של שיקופיות וסרטים וכו'. ככל שיורד המחיר מצטמצמות האפשרויות הויזואליות. לתכניות הדרושות הצגה של טקסט בלבד יעלה מסוף כ-$700. מספר המסופים הדרוש תלוי כמובן במספר התלמידים, היקף ההוראה בשיטה הזאת וביכולת לפזר את השימוש על פני זמן.

כח המיחשוב הדרוש תלוי אף הוא בהיקף ובפיזור השימוש.

כדי לנסות ולאמוד את המשתנים צריך לנסות ולהגדיר את המסגרת שבה תופעל מערכת כזאת. כלומר, כמה תלמידים, אילו נושאים ובאיזה היקף. שאלה נוספת שתתעורר היא הברירה בין הרבה מסופים למחשב אחד או שימוש ב-MICRO בתור תחנת עבודה או שילוב בין שתי האפשרויות. השיקולים כאן הם:-

1. איזו לומדה קיימת לכל אחת מהאפשרויות.

2. האם יש רצון לקבל מידע על "הביצועים" של התלמידים באופן מרוכז.

3. שימוש של הציוד למטרות נוספות (אם הציוד נמצא במחלקות ביה"ח למשל).

המצב בארץ

בתחומים לא רפואיים עוסקים בנושא הזה בארץ בעיקר שלושה גורמים:

1. המרכז לטכנולוגיה חינוכית (על יד האוניברסיטה הפתוחה). גוף זה עוסק בעיקר בפיתוח אמצעי למידה לבתי הספר. פותח ציוד היקפי זול הקשור למחשב PDP ולאחרונה ל-MICRO.

2. CDC משווקת מערכת PLATO. המערכת שווקה לצה"ל ומשולבת במערכת ההדרכה (חיל הקשר למשל).

3. באוניברסיטת באר שבע נעשה שימוש נסיוני ב-PLATO.

בתחום הרפואי נעשה פיתוח מקורי מבוסס על שפת הפיתוח של PLATO (TUTOR) לצורך פיתוח סימולציה של מקרים גניקולוגיים בבית הספר לרפואה של אוניברסיטת בן גוריון. המערכת משתמשת במסופים רגילים (ולא במסופים המיוחדים של PLATO) ובמחשב של האוניברסיטה.

ב. תכניות הפיתוח - לוח זמנים

שנה ראשונה

1. בדיקת לומדה קיימת.

מציאת לומדה מתאימה בחו"ל תחסוך הרבה שנות אדם בפיתוח. מערכת כמו זו הקיימת ב-MGH: HEALTH EDUCATION METHOD פותחה במשך מספר שנים, החל משנת 1970 ומשרתת מספר בתי ספר לרפואה (ראה נספח 3).

2. בדיקת כלים לפיתוח לומדה.

כלי תכנה כאלה ידרשו אם לא תימצא לומדה מתאימה וחלקם עשויים עבור לומדה קיימת.

3. בחירת מערכת להפעלת הלומדה.

בעקרון קיימות שלוש אפשרויות:

3.1 מערכת TIME SHARING ארצית שתיתן שרות לכל בתי הספר לרפואה.

3.2 מערכת מרכזית לכל בית ספר לרפואה.

3.3 מערכות מיקרו מחשב בלתי תלויות.

בשלב זה נראה לתת הועדה כי הבחירה תיעשה בין חלופות 3.2 ו-3.3 או שילוב שלהן.

4. הקמת צוות פיתוח וניהול הפרוייקט.

בניגוד לבחירת המערכת (ציוד+לומדה) אנו מציעים ריכוז ההתמחות בלשבי הפיתוח במסגרת היחידה למחקר ומיחשוב רפואי של ביה"ח "הדסה". צוות זה יעסוק בשנה הראשונה בבדיקת הלומדה, בחירת המערכת ויישום נסיוני. בשנה השניה יוכשרו מרכזי הנושא בבתי הספר לרפואה האחרים.

5. פיתוח ויישום נסיוני.

בשיתוף עם מספר מרצים של בי"ס לרפואה יבחרו ויוגדרו מספר תחומים ספציפיים. בשלב זה נראה כי רצוי להתחיל בתחום סימולציה של חולים וליישמו במסגרת הלימודים של השנה הששית.

<u>משאבים לשנה הראשונה</u>

1. מנהל הפרוייקט.

PH.D. במדעי המחשב עם נסיון במיחשוב רפואי או M.D. עם רקע מתאים במדעי המחשב.

עלות מוערכת: $30,000 לשנה מ-1.4.85.

2. בדיקת הלומדה.

שהייה של כחודש ימים במספר מרכזים בארה"ב.

עלות: $7,000.

3. רכישת לומדה כוללת $20,000 - 50,000

רכישת כלים לפיתוח כ- $15,000

4. רכישת ציוד לשלב הפיתוח

והנסוי $20,000

5. מדען מחשבים לצוות הפיתוח

MSC לפחות במדעי המחשב.

עלות: $20,000 לשנה מ-1.4.85

6. רופא בכיר.

יועץ לצוות הפיתוח ב-1/4 משרה מ-1.4.85.

<u>שנה שניה</u>

1. הפעלת המערכת בשלושה תחומים במסגרת תכנית הלימודים של שנה ששית בבית הספר לרפואה של הדסה והאוניברסיטה העברית.

2. בדיקה והערכת תוצאות.

<u>משאבים לשנה השניה</u>

1. ציוד נוסף - מספר תחנות עבודה בין 8 ל-12 בעלות של $3,000-5,000 כל אחת (2 עד 3 תחנות עבודה לאוניברסיטת באר שבע).

2. תוספת ציוד למערכת המחשב.

העלות תלויה בהחלטה שתתקבל במשך השנה הראשונה לגבי חלופות הציוד.

3. מדען מחשבים נוסף.

עלות $20,000 לשנה מ-1.4.86.

<u>שנה שלישית</u>

1. הגדלת מספר התחומים ללימוד.

2. הפצת המערכת בבתי הספר לרפואה בארץ.

3. הקצאת מרכז נושא בכל אחד מבתי הספר לרפואה, יועדף רופא בכיר.

<u>משאבים לשנה השלישית</u>

1. עלות הציוד לכל אחד מבתיה"ס תלויה כאמור בבחירה בין החלופות.

2. עלות של 1/4 משרת רופא בכיר.

IV. <u>מערכת מידע תרופתי</u>

הפיתוח המואץ במדעי הרפואה סחף איתו גם את מדעי הפרמוקולוגיה וכתוצאה מכך קיים גידול אקספוננציאלי במספרי המכשירים המוצאים לשוק בכל שנה. לכמות העצומה של תרופות המציפות את השוק יש השלכות רבות, מהן קליניות ומהן כלכליות, מהן חיוביות ומהן שליליות. ה-PDR (PHYSICIAN'S DESK REFERENCE) היוצא בארה"ב בכל שנה ע"י יצרני התרופות כולל בתוכו כשלושת אלפים תכשירים המוצעים למכירה. גם מספר התרופות שקיבלו אישור משרד הבריאות לשימוש בישראל מתקרב למספר הזה. אפילו בסיונות עקשניים, הן מצד משרד הבריאות והן מצד קופות החולים, לצמצם את מספר התרופות מותיר בערך 2000 תרופות שונות המצויות על המדפים.

הגידול המואץ איננו נמדד רק במספר התרופות המגיעות לשוק אלא גם בפוטנטיות שלהן וביכולתן לשנות תהליכי מחלה, או לפחות לבטל אפקטים סימפטומטיים רבים. אין ספק שהגידול והפיתוח במדעי הפרמוקולוגיה נותנים בידי הרופא כלים רבי עוצמה להתמודד עם רוב הבעיות הקליניות המוכרות. התרופות משמשות ככלי העזר העיקריים בעבודה התרפויטית השוטפת ומהוות גם סעיף חשוב בתקציב השירות הרפואי.

על פי מחקרים שנעשו בשירותי האישפוז ובשירות האמבולטורי בבאר שבע, אפשר להעריך את ההוצאה לנפש לתרופות בכ-22 דולרים ובסך הכל כ-75 מליון דולר לשנה. מערכת שירותי הבריאות בישראל בנויה כך שלרוב האזרחים במדיה יש אפשרות לקבל טיפול רפואי, הכולל גם טיפול תרופתי ללא צורך בתשלום בעת קבלת השירות. מערכת זו, נותנת לרופא תמיכה כמעט מוחלטת בבחירת התרופה הרצויה ורישומה לחוליו. אין מחסומים של זמן, מקום או תשלום ברישום התרופה ע"י הרופא או בקבלתה ע"י החולה.

יחד עם הברכה הרבה הטמונה בפיתוח הפרמקולוגי, קיימים גם סיכונים רבים. המספר הגדול של תכשירים פרמוקולוגיים בעצמו מהווה מעמסה כבדה. רופאים

ורוקחים חייבים להכיר את שמות התכשירים השונים בשמם הגנרי ובשמות החליפיים של היצרנים השונים ולהימנע מזיהוי שגוי של שמות דומים.

המספר הגדול של תרופות חליפיות שונות מהווה גם עומס לוגיסטי. שמירת מלאי נכון של הסוגים השונים, הזמנת תרופות, זיהוי בעת הצורך והנפקתן למבקש, כולן פעולות המושפעות באופן ישיר מכמות התרופות המצויות בשימוש.

מעבר לכמות ולמספר הגדול של תרופות, קיימים גם סיכונים רבים הקשורים בתרופות עצמן ובתכונותיהן הכימיות. בעוד שתרופה נכונה במינון הנכון לחולה המתאים, עשויה להיות לברכה, הרי שימוש מופרז בתרופה זו, או שימוש בה עבור החולה הלא מתאים או כל שגיאה אחרת בצורת השימוש בה עלולה לגרום לנזק רב לחולה.

אנשים רבים מקבלים טיפול כנגד תופעות לוואי של תרופות שהם מקבלים עקב מחלות קיימות. ימי אישפוז רבים (כ-15% במחלקות פנימיות) נדרשים כדי לפתור בעיות שנוצרו עקב שגיאות בשימוש בתרופות בעת הטיפול הרפואי. הרעילות הגבוהה של תרופות מודרניות מגבירה את הסיכונים הכרוכים בשגיאות מסוגים שונים, וכל מערכת שתמנע שגיאות כדאי שתיבדק ותוכנס לשימוש אם תימצא ראויה לכך.

המערכת הממוחשבת למידע תרופתי המוצעת כאן, אמורה לתרום רבות למניעת שגיאות בשימוש בתרופות, בהבטחת שימוש אופטימלי בתרופות הנכונות ובתמיכה בניהול ובלוגיסטיקה של רכישת תרופות, איחסונן והנפקתן.

בטווח הקצר אמורה מערכת כזו לתפקד במרחב מחקרי ולתמוך באוכלוסיית החוקרים בעיקר, בתקופה של כשלוש שנים עד חמש שנים תשמש המערכת רק את החוקרים ובתקופה זו תובטח אמינות המערכת, דייקנותה ועדכונה האפקטיבי.

בטווח הרחוק יותר, כלומר בתחום חמש שנים יש לצפות לשימוש שוטף ואינטנסיבי במערכת המידע ע"י רופאים וע"י חוקרים. סביר להניח שהשימוש במערכת המידע יתחיל בבתי החולים ע"י רוקחים קליניים וע"י קלינאים מעוניינים ובהמשך יתפשט השימוש גם למרפאות, בלתי המרקחת בהן ולרופאי המרפאה.

מטרת המערכת

הקמת מאגר מידע תרופתי ועדכונו השוטף לשימוש היחידות הקליניות, בתי המרקחת וגורמי הוראה ומחקר.

סוגי המידע במאגר

את המידע במאגר ניתן לחלק לשני סוגים עיקריים: כללי-ניהולי, טיפולי.

מידע כללי-ניהולי

שמות התרופות - כולל שמות גנריים, מסחריים ותרופות בפיתוח ובמחקר.

לכל תרופה - שמות היצרנים
צורות האספקה (גלולות, אמפולות, תמיסות וכד')
אריזת וכמויות לכל אריזה
מחירי התרופות
ספקים
דרישות מיוחדות לשמירת התרופה (תנאים,SHELF LIFE)

מידע טיפולי

לכל תרופה ירשמו בשלב הראשון בטווח הקצר המאפיינים הבאים ויעודכנו כנדרש:

שלב א': מינון וחישובי מינון לפי גיל, משקל ומשתנים אחרים.

התוויות (אינדיקציות) לשימוש בתרופה.

התוויות נגד - קונטרה אינדיקציות.

שילוב (אינטראקציות) עם תרופות אחרות.

תופעות לוואי הקשורות בשימוש בתרופה.

רגישויות יתר והצטלבות ברגישויות.

תגובות למצבים מיוחדים (כגון: הריון, הנקה, נזקים לעובר, G6PD DEFICIENCY וכו').

לטווח היותר רחוק יש לפתח ולהכין עבור כל תרופה רשימות על מאפיינים נוספים שאינם קיימים כיום בקטלוגים המקובלים, אולם הם גורמים חשובים בקבלת החלטות קליניות ופרמקוקליניות.

שלב ב': לכל תרופה:

מינון ותדירות ביחס למצבים פתלוגיים.

יעילות יחסית.

נתונים פרמקוקינטיים (כגון: מחצית חיי התרופה בגוף, אחרי פירוק וסילוק וכדי').

יעילות דיאליזה מסוגים שונים לסילוק תרופות מהגוף במקרים של מינון יתר (הרעלה, חולי כליה וכדי').

ריכוזים של כל תרופה (טרפויטיים וטוקסיים).

מבנה המערכת

המערכת תכלול את המאגר המרכזי שיהיה קשור למרכזים הרפואיים באיזורים השונים בארץ ולאלה יהיו קשורים המשתמשים והבודדים.

המאגר המרכזי יאסוף את הנתונים, יתאים אותם למערכת, ויעדכן את כל המרכזים מידי פעם על כל שינוי שנעשה במאגר המרכזי.

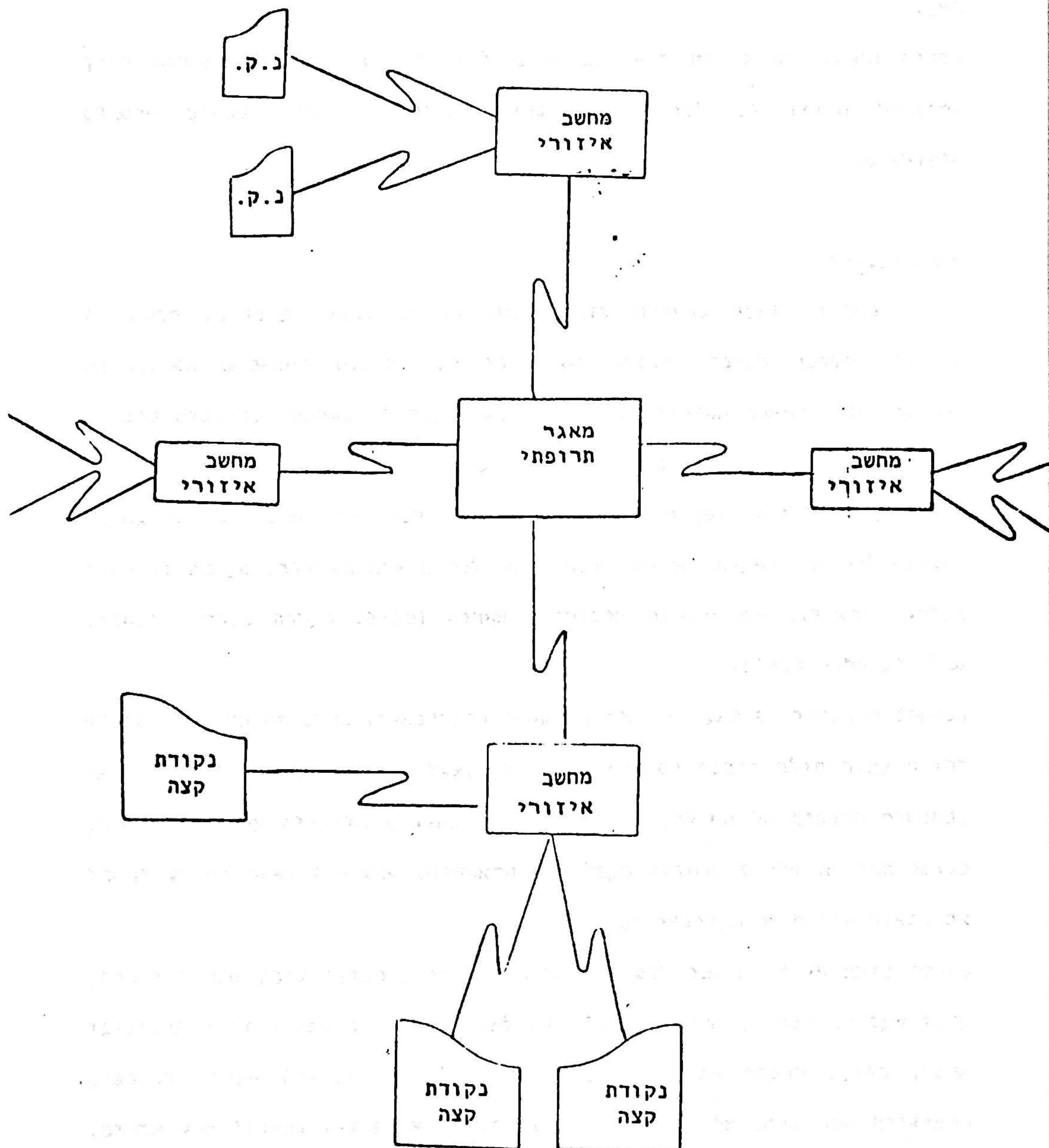
המאגר המרכזי יהיה מורכב מצוות מומחים, רוקחים, קלינאים ומדעני מחשב, מנתחי מערכות ומתכנתים. לרשות הצוות יעמוד מחשב שתכונותיו העיקריות הן איחסון, עדכון, שליפה ועיבוד של כמות נתונים גדולה. עיבודים מתמסיים ומהירות חישוב אינם נחוצים למחשב זה.

המחשב המרכזי יהיה קשור לכ-50 מחשבים בבתי חולים ובאיזורים השונים ויעביר אליהם אחת לשבוע או לעשרה ימים את העדכונים השונים והתיקונים שנערכו במערכת המרכזית.

הטיפולים בחולים והשימוש בתרופות ירשם במחשבים האיזוריים, ואף הם יעבירו למאגר המרכזי אחת לשבוע או לעשרה ימים את סיכומי השימוש בתרופות כפי שאלו נאספו בשימוש בשטח. הצוות במאגר המרכזי יקבע את סוגי הסיכומים שידווחו ע"י האיזורים.

המשתמשים במחשבים האיזוריים, כלומר הרופאים והרוקחים יהיו קשורים למחשבים האיזוריים בקוים רגילים, ויוכלו להשתתף בשימוש בקוים עם משתמשים אחרים ומהירות ש.BD 600 אמורה לספק את צרכיהם. לעומת זאת הקשר בין המחשבים האיזוריים למאגר התרופתי יעשה במהירות גדולה (הערכה ראשונה לגודל המהירות

תרשים מערכת מידע תרופתי



הרצויה היא 9600 BD.) וגם כאן יהיו משתמשים רבים לקו בנוסף לשימוש המוצע כאן.

בטווח הארוך יש לצפות לכ-2500 קוים לקישור בין משתמשים במערכת לבין המחשבים האיזוריים לעומת זאת המאגר התרופתי יקושר לכ-50 מחשבים איזוריים.

שיטת העבודה

המאגר המרכזי יפעל כמערכת עצמאית/משק סגור, תעסיק עובדים, תפתח את המערכות תעדכן נתונים ותפזר את התוצאות. יחידות המחשבים האיזוריות תרכושנה חלק במאגר המרכזי ותקבלנה מהמאגר עותקי המערכת, עדכונים שוטפים ועיבודים שונים של הנתונים במאגר ע"פ צרכיהן.

בכל מחשב איזורי תתוסף למערכת המסופקת והמעודכנת ע"י המאגר המרכזי גם תת -מערכת לרישום הנפקות, אספקה ורמת מלאי לכל תרופה באיזור. מערכת זו תפעל בצירוף ובשילוב עם מערכות איזוריות אחרות (כגון, מערכת מעבדה, רנטגן, קבלה ושיחרור וכו').

המשתמשים העיקריים במערכת יהיו הרוקחים והקלינאים. בשלב זה כל מרשם שיובא לרוקח עבור חולה יוכנס ישירות למסוף ויבוצעו עדכונים מיידיים ברמת מלאי ובסטטוס תרופות של החולה, כמו כן יתקבלו נתונים מיידיים על הסטטוס הזה, כלומר תרופות אחרות שהחולה מקבל ואינטראקציות אפשריות ושאר המידע יתקבל אם וכאשר הרוקח או הקלינאי יבקשו אותו.

מערכת כזאת חייבת כמובן להשתלב במערכות אחרות, כגון: קובץ מקבלי שירות, קבצי מעבדה, רנטגן, אישפוז וכד'. יש לתכנן ולהתקין מכשיר זיהוי פוזיטיבי אישי, כגון: כרטיס עם סרט מגנטי (דומה לכרטיס אשראי) שעליו הנתונים הרפואיים הבסיסיים של בעליו כולל רגישויות, אישפוזים ונתוני קבע אחרים. בתנאי שהטכנולוגיה תאפשר זאת, רצוי גם שניתן יהיה לעדכן את הכרטיס מידי פעם, כלומר, להוסיף, לגרוע ולשנות נתונים בו. כרטיס כזה יעודכן בכל פעם שהחולה יקבל תרופה חדשה, תבוטל תרופה או ישונה המינון וכו'.

שימוש חשוב נוסף של המערכת יהיה במחקר ובהוראה. תלמידים קלינאים וחוקרים נזקקים תדיר למקורות ספרותיים לבירורים שונים. אין לצפות שהמערכת המוצעת תשמש כתחליף לספריה, אולם המערכת תאפשר מיצוי של מידע שוטף להכוונת התלמיד או החוקר לנתיבי מחקר פוריים.

שלבים בהקמת המערכת

הקמת צוות חשיבה לקביעת הצרכים, המשתמשים, התוכן ומדיניות כללית (כגון:זכאים, שיטות וכו').

קביעת מערכת חמרה ותכנה מתאימים.

קביעת הגוף המפעיל.

מבנה המאגר.

זכויות וחובות המשתמשים.

תקציב משוער

החמרה הנחוצה אינה ייחודית למערכת זו ועל כן אין לייחס את כל עלותה רק למערכת המוצעת כאן. מערכת חמרה זו יכולה לשמש גם את הקבצים האחרים שהוצעו ע"י תת הועדה, כלומר, את עיבוד נתוני הקבלה והשיחרור ואת קובץ כח האדם.

חמרה

המחשב והדיסקים הנחוצים עולים היום	$200,000
המרכזיה לתקשורת עם המחשבים האיזוריים	$100,000
סה"כ זה לא לזקיפה בלעדית למערכת התרופות	$300,000

עלויות העברת נתונים תקשורת בין המאגר המרכזי ל-50 משתמשים איזוריים במהירות של 9600 BAUD.

תקשורת (להלן שתי חלופות):

1. לפי הערכה ראשונית, השימוש בבל"ן כולל מכשירי הגברה בקצוות, קוי התקנה ושימוש שנתיים $550,000

2. דמי שימוש שנתיים בישראנת, כולל דמי שימוש ע"פ זמן $380,000

כלומר, ע"פ הערכה ראשונית זו השימוש בישראנת עדיף.

הצוות

במאגר המרכזי אמורים לפעול כ-10 בעלי מקצוע ומזכירות (רוקחים, רופאים, מפעילים, מנתחי מערכות, מתכנתים ומזכירות) בעלות שנתית $250,000

<u>מסחור המערכת</u>

כל האמור לעיל יכול להתבצע במערכת מסחרית. קיימות בעולם מספר חברות וגופים העוסקים במערכות מידע תרופתי ויתכן שגוף מסחרי יקים את הרשת הנדרשת, יקנה לעצמו (ויחתום על עדכון) מערכות מידע תרופתי וימכור את השרות. גופים שבאים בחשבון הינם חברות איתור אלחוטיות, חברות למסחר בתרופות, חברות העורכות מידע תרופתי בירחונים וכדו'.
הקושי במסחור שכזה הינו גביה בגין שרות מרופאי קופות החולים: לצורך מתן שרות זה, צריכה החברה לחתום על חוזה עם קופות החולים. יתכן שקופות החולים תעדפנה לתת את השרות בעצמם, ואז כמובן קצב התפתחות המערכת אינו נקבע עוד משיקול מסחרי. במידה והממשלה תיתן עדיפות והקלות מס ומימון אחרות, יתכן שימצא גורם מסחרי מעונין בדחיפת מערכת כזו.

סכום אומדן התקציב לנושאי תקשוב בבריאות

(בדולרים)

סה"כ לפרוייקט

1. מערך מידע לאומי על קבלה העברה ושיחרור חולים

תקציב חד פעמי

כח אדם (פיתוח והקמת המערך)	600,000	
תשתית	400,000	
ציוד	2,500,000	3,500,000

2. תכנון מערכת בקרה ושליטה על כח אדם במערכת הבריאות

תקציב חד פעמי

כח אדם	38,000	38,000

(התשתית והציוד מפרוייקט מס' 1)

3. חיבור רופאים, אחיות ועוד באמצעות מחשבים

תקציב תלת-שנתי

	שנה א'	שנה ב'	שנה ג'	סה"כ	סה"כ לפרוייקט
כח אדם	67,000	80,000	110,000	257,000	
לומדה ותכנה	65,000			65,000	
ציוד (חמרה):					
חלופה א'[1]	20,000	130,000	360,000	510,000	832,000
חלופה ב'[2]	20,000	170,000	480,000	670,000	או 992,000
חלופה ג'[3]	20,000	270,000	780,000	1,070,000	או 1,392,000

4. מערך מידע תרופתי

תקציב שוטף רב-שנתי

כח אדם 250,000

ציוד (300,000 - שימוש בציוד שירכש מפרוייקט מס' 1)

תשתית:

חלופה א'[4]	550,000	800,000 לשנה
חלופה ב'[5]	380,000	או 630,000 לשנה

סה"כ אומדן תקציב כולל (תלוי בחלופה שתיבחר) 5.3-5.8 מ' $

<u>הערות</u>

1. הכנת מיקרו מחשבים (3).
2. שימוש בציוד קיים + הרחבה.
3. רכישת מחשב מרכזי

( ) האופציה המתאימה תהיה זו) למערכת הלומדה.

4. שימוש בנל"ן, קוי התקנה ושימוש שנתיים.
5. דמי שימוש שנתיים בישראנת.

נספח 1*

<u>מערך קבלה, אשפוז ושחרור חולים בבתי החולים הממשלתיים</u>

2. <u>המסגרת והעקרונות לתכנון ובניית המערכת</u>

2.1 מסגרת העבודה של הצוות ועקרונות המערכת הוגדרו לצוות במסמכים הבאים:

2.1.1 מכתב מנכ"ל משרד הבריאות מה-2.12.80 בנושא: "קונספציות אלטרנטיביות להקמת מערכת ממוחשבת של קבלה ושחרור חולים".

2.1.2 החלטות הוועדה שהוקמה בעקבות המכתב הנ"ל שהוגשה למנכ"ל משרד הבריאות ב-14.12.80.

2.1.3 כתב מנוי הצוות הנזכר לעיל (סעיף 1.1).

2.1.4 מסמך ניתוח מערכת "תעודת שחרור" שהוכן ע"י צוות אנשי המרכז למיכון משרדי ואנשי משרד הבריאות ושהוגש להנהלת משרד הבריאות בדצמבר 1980.

2.2 עקרונות כלליים לתכנון ובניית המערכות.

2.2.1 מטרה -

המערכת תנהל את נושא קבלה, שחרור ואבחנות חולים בבתי-החולים במערך הבריאות לרמותיו השונות.

2.2.2 שיטת ההפעלה -

2.2.2.1 המערכת תופעל באמצעות מיני מחשבים, מחשב מרכזי ומערך תקשורת, תוך מתן אפשרות לשימוש בטפסים במקרה הצורך. העקרון המנחה הוא שימוש מינימלי בטפסים.

2.2.2.2 מרכיבי המערך: מערכת מרכזית

מערכות מקומיות בבתי-החולים.

2.2.3 אפיון המערכת -

2.2.3.1 עדכניות - נדרשת רמה גבוהה של עדכניות הנתונים בכל רמות המערכת - שתאפשר אספקת מידע אחיד, כוללני ומהיר.

2.2.3.2 גמישות לשינויים - נדרש תכנון ופיתוח מודולרי שיאפשר הכנסת שינויים בהתאם לצרכי המערכת המנהלית והענות מהירה לדרישות בלתי צפויות.

2.2.2.3 אבטחה - גיבוי למערכות ולנתונים ישות מהירה במקרה "נפילה".

* מתוך: בן נתן, א. <u>מערך קבלה אישפוז ושחרור חולים בבתי</u>ם ממשלתיים מפרסים למיכון המערכת, משרד הבריאות, יחידה לאוטומצ[...]וח מערכות לענ"א, כסלו תשמ"ב, ספטמבר 1980.

2.2.3.4 סודיות הנתונים והמידע ברמות שונות.

2.2.3.5 שמירת נתונים:

לת מבחינת הזמן וההיקף בבת״ח, וארוכה במערכת המרכזית, בהתאם להחלטות הנהלת משרד הבריאות.

2.2.3.6 נוהלים - המערכת חייבת לפעול בהתאם לנוהלי משרד הבריאות, כללים מקובלים במשרדי הממשלה וחוקי מדינת-ישראל.

2.2.4 אחריות -

2.2.4.1 בעלות המערכת: המערכת על כל מרכיביה (חמרה, תכנה, נתונים וכדי׳) תהיה רכושו הבלעדי של משרד הבריאות על כל המשתמש ומתחייב מכך.

2.2.4.2 אחריות המשרד הראשי:

- הפעלת המערכת המרכזית על כל מרכיביה.
- פיתוח מרוכז של המערכות המשותפות לכלל בתי-החולים.
- קביעת נוהלים ומסגרות לפעילות בתי-החולים (תקני מיטות, מחיר אשפוז למשל).

2.2.4.3 אחריות בתי-החולים:

- הפעלה שוטפת של המערכת המקומית.
- פיתוח מערכות יחודיות - באישור ובפיקוח המשרד הראשי.

2.2.5 בקרה -

קיימות רמות שונות של קשרים בין-מערכתיים:

2.2.6.1 קשרים עם כל המערכות המקומיות בבתי-החולים הממשלתיים - עדכון מידי של המערכת המרכזית בארועים המקומיים.

2.2.6.2 קשרים עם מערכות מקומיות בבתי-חולים אחרים - עדכון

תקופתי של המערכת המרכזית בארועים המקומיים.

2.2.6.3 קשר עם מוסדות ללא מערכות ממוחשבות - עדכון נתונים באמצעות טפסים.

2.2.6.4 האפשרות לבתי החולים ולמוסדות לשלוף נתונים באמצעות מסופים הקשורים למערכת המרכזית.

2.2.7 פשטות הפעלה -

המערכת צריכה להיות פשוטה להפעלה גם ע"י העובדים העוסקים בשגרת הנושא ואין להם רקע קודם נרחב בנושאי ענ"א.

2.2.8 שימוש בחבילות תכנה -

המערכת תכלול או תוכל לקלוט חבילות תכנה לעיבודים סטטיסטיים וכלכליים.

2.2.9 פיתוח עתידי -

המערכת תהיה בסיס לפיתוח עתידי ברמת בתי"ח, הוספת מערכות חדשות והרחבת הקיימות בהתאם ובכפוף לאמור בסעיף 2.2.4.

2.3 <u>המערכות בהן מדובר:</u>

2.3.1 <u>מערך מידע ניהולי בנושאי קבלה ושחרור בבתי"ח -</u>

מערך זה יקלוט נתוני מאושפזים לפני קבלתם ובקבלתם לבתי"ח, בהעברתם בין המחלקות ובשחרורם מבתי"ח, כולל נתוני אבחנות (אבחנות שחרור, אבחנות סופיות). המערך יאפשר חבור מערכות חוץ ממשלתיות מתוך כונה ליצור מערך מידע אשפוזי ארצי.

המידע שיסופק מהמערכת הזו יהיה:

מידע ברמת החולה: מקום החולה בכל עת.

ברמת קבוצות חולים נבחרות: מצבת חולים במחלקות, רשימות חולים לפי פרמטרים (כגון ימי שהייה) רשימות חולים נבחרות לפי פרמטרים (גיל, מין וכדי) ובמיונים שונים.

ברמת התפעול השוטף: השבונות, רשימות חולים חסרי פרטים או

חסרי סידור כספי.

וברמת בתי"ח: דו"ח תפוסה, דו"ח תנועת חולים, דו"ח ימי אשפוז.

פירוט הנתונים והמידע יבוא להלן:

2.3.2 <u>מרכז מידע אשפוזי ארצי</u> -

מערך זה יקלוט באופן שוטף נתונים מבתי-החולים הממשלתיים (חלק מהנתונים שיקלטו בבתי"ח ישודרו לקליטה במערך המרכזי), ויקבל נתונים באופן סדיר מגורמים חוץ ממשלתיים (קופ"ח, הדסה וכדי).

לגורמים השונים במערכת המערך יספק מידע עדכני ברמת החולה היחיד שישלף על-פי פרטיו האישיים). המידע יכלול את נתוני אשפוזו -כולל אבחנות בכל המוסדות שמהן הגיעו הנתונים.

תקופתית יספק המערך נתונים אזוריים על אשפוזים והקף המחלות וזאת על סמך נתוני כל המוסדות במערך הבריאות בארץ שיועברו ויקלטו במערכת.

המערך ישולב עם מערך הגזברות כדי לבצע מעקב גביה וכדי.

2.3.3 <u>מערך מידע להנהלת משרד הבריאות</u> -

המערך יספק מידע שוטף להנהלת משרד הבריאות בנושאי תפוסת מחלקות ובתי-חולים וכן אפשרות לשליפת קבוצות חולים חריגות לפי פרמטרים כגון אורך שהייה ו/או גיל ו/או אבחנות נבחרות.

תבנה תת-מערכת אשר תאגור נתונים חודשיים באופן שוטף ומהעבר על פעילות המחלקות ובתי החולים ותאפשר להנהלת משרד הבריאות לקבל נתונים על פעילות המחלקות לאורך זמן - לבד ובהשואה למחלקות אחרות בבתי-חולים אחרים.

מערכת זו - מערך מידע שוטף ומערך המידע "ההיסטורי" - תהיה הסותה בפני רוב הגורמים במערכת למעט הנהלת משרד הבריאות או מי שיוסמך על ידה. כל גישה למערכת זו תירשם והמורשים להפעילה או לגישה לנתונים יזדהו בפני המערכת בעזרת כרטיס מגנטי ו/או קוד אישי מתאים אחר.

למשל - בית-חולים אחד לא יוכל לקבל מידע על פעילות בית-חולים אחר (אלא אם אושר הדבר ע"י הנהלת משרד הבריאות)

2.3.4 <u>מערך החשבנות מרכזי -</u>

מערך זה יבוא במקום המערך הקיים כיום במרכז למיכון משרדי וירכז את כל נושאי ההתחשבנות בנושאי אשפוז בין משרד הבריאות למוסדות המאשפזים.

מערך זה - שנתוניו יקלטו ע"י העברת נתונים בתקשורת או באמצעות תוך מגנטי כלשהוא (באחריות ביה"ח) יספק מידע לגורמים שונים במשרד בנושאי התחשבנות, ברורים וכדי.

2.3.5 <u>מערכים נוספים שיופעלו בשלבים מאוחרים יותר (הסדר אינו מחייב) -</u>

היחידה לאוטומציה תגדיר צרכים ואפיון המערכות הבאות:

2.3.5.1 מערך מרפאות חוץ ארצי (וחדרי מיון).

2.3.5.2 מערך כח-אדם ארצי (חשובי עבודת עובדים).

2.3.5.3 מערך אספקה ומלאי.

2.3.5.4 מערך קטלוג פריטים (עדכון והפצה).

יוגדרו גם מערכות אחרות לפי החלטות הנהלת משרד הבריאות והצרכים בשדה.

אין זה מן הנמנע שבתי-החולים יפתחו בעצמם תת-מערכות (כגון רנטגן) אשר לאחר תקופת נסיון מתאימה, תשוכפלנה ותופצנה בין יתר הגורמים במערכת.

מערך מידע (ממוחשב) של כח-אדם במערכת הבריאות בישראל - ממכ

1. המרכז הלאומי לבריאות הציבור בישראל, בשיתוף עם הג'וינט, עומדים להקים מערך מידע ממוחשב בנושא כח-אדם במערכת הבריאות בישראל (-ממכ"א).

2. יעדי הממכ"א הם:

א. לאפשר תכנון, ניטור והערכה של כח-אדם בריאותי במערכת הבריאות.

ב. לאפשר התווית מדיניות כח-אדם במערכת הבריאות.

ג. לסייע לניהול מוסדות בריאות על בסיס מידע עדכני.

3. מערך המידע אמור לענות על צרכיהם של הגופים ונושאי התפקידים הבאים:

א. מתכנני מדיניות הבריאות בארץ.

ב. מנהלי רשויות, שירותים ומוסדות במערכת הבריאות.

ג. מתכנני מסלולי הוראה במוסדות להשכלה גבוהה.

ד. חוקרים בתחומי הבריאות וכח-אדם.

ה. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

הממכ"א אמור לענות הן על הצרכים היחודיים של הגורמים השונים והן על הצרכים המשותפים להם.

4. אפיוני הנתונים להם זקוקים צרכני הממכ"א:

א. צרכני הממכ"א זקוקים לנתוני כח-אדם אינדיבידואליים ומוסדיים, אשר יהיו עדכניים, רציפים, אמינים וסטנדרטים.

ב. אוכלוסיות היעד אשר יכללו במיפוי כח-אדם של הממכ"א הם:
מורשים לעסוק ברפואה, מורשים לעסוק בריפוי שיניים, מורשים לעסוק בסיעוד (אחים ואחיות מוסמכים ומעשיים) ובעלי מקצועות פארה-רפואיים שיוגדרו במפ

ג. הנתונים בממכ"א יציינו תכונות שונות של כח-האדם האמור, באופן שיתאימו למטרות הממכ"א וכך שניתן יהיה לקבל נתונים אישיים, מקצועיים, השכלה פורמלית, דמוגרפיים, תעסוקתיים ומוסדיים.

ד. ממכ"א אמור לספק לצרכנים נתונים בתדירויות שונות, הן בדווחים שוטפים והן בדווחים מיוחדים.

ה. איסוף הנתונים, עיבודם והשימוש בהם יעשו תוך הקפדה ארגונית ומשפטית על סודיותם ועל הזכות לפרטיות. הסודיות תחול הן על העברה ושימוש במידע אינדיבידואלי והן על העברה ושימוש במידע סטטיסטי ומוסדי - בכפוף לחוק.

ו. איסוף הנתונים, עיבודם והשימוש בהם יעשו תוך הקפדה ארגונית ומשפטית על בטיחות הנתונים, דהיינו, הבטחה פיזית וטכנולוגית של מאגר המידע והמידע ש

תוך המכרז לתכנון המערך.

5. איפיוני מערכות מידע כח-אדם בריאות הקיימות בארץ.

מכיון שנתוני כח-אדם במערכת הבריאות מרוכזים במספר רב של מאגרי מידע נפרדים, מחייבת הקמת ממכ"א :

א. בדיקת מאגרי המידע הקיימים הנפרדים, ובמיוחד בדיקת הקיים והחסר לעומת איפיוני ממכ"א.

ב. בדיקת האפשרות להגיע לסטנדרטיזציה בין מערכות המידע השונות.

6. המודל הרצוי לממכ"א.

א. כללי –

מודל ממכ"א הרצוי יענה על צרכי צרכני המערך בהווה, ויהיה גמיש דיו כדי לענות גם על צרכים בעתיד.

ב. חמרה –

ידרשו איפיונים לחמרה מהאיכה שתעמוד בדרישות ממכ"א ותענה על המטלות והמיגבלות שצויינו לעיל.

הקונפיגורציה הסופית חייבת להתאים לעבודה משותפת עם מערכות המידע הקיימות ולאפשר שיתוף פעולה עם מערכות אלה.

ג. קלט-פלט –

1) הזנת ממכ"א ועידכונו ייעשו באמצעות :
   א) תרשימי זרימה של אחריות וסמכות;
   ב) הכנת בסיס נתונים;
   ג) עידכונים שוטפים (כולל לוחות זמנים);
   ד) הבטחת אחידות המערכת.

2) הכנסת שינויים במנגנוני הדיווח השוטף של ספקי הנתונים (באמצעות נוהלים, טפסים, סרטי מחשב וכיו"ב) עשוייה להיתקל בקשיים. לפיכך יש לשאוף להכנסת מספר מינימלי של שינויים בסדרים הקיימים, באופן שישרת לא רק את מערך-העל אלא גם את המערכות הקיימות.

3) סוג החומר שיופק מהממכ"א :
   א) מבחינת התכנים – נתונים אינדיוידואליים, מוסדיים, התפלגויות סטטיסטיות לפי חתכים שונים ועוד.
   ב) מבחינת התדירות – דוחות שוטפים, דוחות מיוחדים במצבי פעילות נורמליה ובמצבים מיוחדים.

4) השימוש בממכ"א –
   א) הזכאים להשתמש בתפוקה השונות של ממכ"א יוגדרו במפורש.
   ב) יש להציע נוהלי זהוי של המשתמשים בממכ"א.
   ג) יש להציע נוהלי תיקשורת.
   ד) יש להציע נוהלי שמירת סודיות הנתונים והמאגר.
   ה) יש להציע נוהלי שמירת בטיחות הנתונים והמאגר.

7. מיקום הממכ"א.

יש להציע את מיקום הממכ"א באורגן שיבטיח השגה אופטימלית של יעדי הממכ"א, תוך התחשבות בקריטריונים ובמיגבלות שפורטו בסעיפים הקודמים.

8. עלות הממכ"א.

בהצגת העלות יש לפרט:

א. עלות תכנון הממכ"א.

ב. עלות יישום התכנית והרצת הממכ"א.

חישובי העלות יתייחסו אל סוג המערכת הממוחשבת כולל חמרה, תוכנה, תיקשורת וכח-אדם. עלות הממכ"א - תכנונו, הקמתו והפעלתו לאורך זמן - תהיה בכפוף למיגבלות הקציביות. התקציב הכספי להקמת הממכ"א יקבע לאחר בחינת אלטרנטיבות של עלויות שונות.

9. ביצוע.

א. שלב התכנון - יבוצע 6 חודשים ממועד קבלת העבודה, כפי שיצויין בחוזה ההתקשרות בין המרכז לבין הזוכה במכרז.
במהלך תקופה זו יוגש דו"ח ביניים מפורט על העבודות המתוכננות, הקשיים שאובחנו והקשיים הצפויים.
בגמר 6 החודשים מקבלת העבודה תוגש תכנית אופרטיבית להקמת הממכ"א .

ב. שלב ההקמה והרצה נסיונית - 12 חודשים.

'he following alphabetic listing describes the pro-
ns currently resident on the OSU system. Health
ication Network users should note that an asterisk
enotes that the program is not yet releasable for
əral use. Most such programs will become releas-
ı in the near future.

NG * — **Abdominal Arteriographic Anatomy**

ences: Medical Students, Radiologic Technologists — *Avg. Time: 1 hour*

program is designed to be a teaching and/or review course ining and illustrating (through the use of slides of radiographs) the r abdominal arterial systems. This course is intended to serve as a lement to other gross anatomy activities.

REV — **Commonly-Used Medical Record Abbreviations**

ences: General — *Avg. Time: 1/4 hour*

REV is a brief program intended to familiarize the health ssional with some of the most frequently-used medical abbrevia- . It deals with those abbreviations common among institutions h can be essential to reading and interpreting medical records.

L — **Electrolytes And Acid-Base Balance**

ences: Dietitians, Laboratory Personnel, Medical Students, Nurses, Respiratory Therapists — *Avg. Time: 1 1/4 hours*

program serves as a review of electrolytes and acid-base balance. on A contains a basic review of the importance of fluids, rolytes, and buffers in maintaining the physiological balance within ody. Section B presents several situations which allow the learner nalyze and synthesize his knowledge about electrolytes and base balance.

3A — **Acid-Base Balance**

ences: Laboratory Personnel, Medical Students, Nurses, Nursing Students, Physicians — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

3A provides a basic approach to the subject of acid-base balance, ressing from the most fundamental topics to the most detailed, ding: general concepts; respiration and blood gas transport; titative acid-base balance; graphic analysis of acid-base balance; pensations systems; and anion gaps.

PI * — **Assessment Of Fluid, Energy, And Protein Intake In Infants**

ences: Dietitians, Medical Dietetics Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

ability to make a rapid, accurate assessment of the adequacy of an t's intake of fluid, energy and protein is an important skill for the ticing clinician in the pediatric setting. This program is designed to ide drill and practice in the mathematical skills necessary for the sment procedure. Patient simulations provide practice in the lopment of the skills necessary to assess the appropriate feeding tices of an infant 0 to 56 days of age.

NT — **Anesthetic Agents And Adjunct Drugs For Nurses**

ences: Nurses, Nursing Students — *Avg. Time: 1 3/4 hours*

CAI program consists of three sections and a short self-evaluation and includes learning activities on drug system interaction. ions include: Anesthetic Record; Drug System Interaction; and Situations. Drugs discussed include D-Tubocurarine, Halothane, ver, Ketalar, Methoxyflurane, Morphine, Nitrous Oxide, Socium othal and Succinylcholine.

RAC — **Alimentary Tract Obstruction In The Newborn**

ences: Physicians — *Avg. Time: 1 hour*

RAC is a CAI program designed to summarize the more common s of alimentary tract obstructions in the newborn. At the lusion of the problem discussion, the user may take six case ies.

ASSESS — **Assessment Of The Patient With Respiratory Pathophysiology**

Audiences: Nurses, Nursing Students — *Avg. Time: 3/4 hour*

ASSESS is a CAI program designed as a simulated nursing assessment of and intervention in the care of patients with respiratory pathophysiology. Two cases from which to choose include a patient with an acute surgical problem and a patient with a chronic medical problem.

BOTTLE — **Closed Drainage Systems For The Thoracic Cavity**

Audiences: Nurses, Nursing Students — *Avg. Time: 2 hours*

BOTTLE begins with an optional review of chest anatomy, physics of pressure and thoracic terminology. Four case studies serve as background material to reinforce and differentiate between certain types of closed drainage systems, their corresponding rationales and related patient care. The final section presents a discussion of the advantages and disadvantages of drainage systems on the current market.

BREECH — **Computer Assisted Instruction In Breech Delivery**

Audiences: Medical Students, Physicians — *Avg. Time: 1/2 hour*

This CAI program was designed to teach medical students the nomenclature, pathophysiology and labor management of breech presentation, not only to manage adequately, but also to prevent any increase in prenatal morbidity that is said to occur with breech presentation. Liberal cesarean section is advocated. (Authored at George Washington University)

BUGOUT — **Infection Control**

Audiences: General — *Avg. Time: 3/4 hour*

This program attempts to provide the learner with an appreciation of the extent of the unseen world of microbes. Those characteristics relevant to control measures are presented. The learner is given several situations in which he must identify mediums for bacterial growth or potential modes of transmission.

CAI — **An Introduction to CAI**

Audiences: General — *Avg. Time: 2 hours*

CAI provides an introduction to the capabilities of computer assisted instruction. Five independent sections dealing with various aspects of the medium are available. Sections include: basic terminal operation; educational aspects of CAI; entertainment on CAI; workings of a computer; and CAI course facilities.

CASE — **Computer Aided Simulation Of The Clinical Encounter**

Audiences: Medical Students, Physicians — *Avg. Time: 1 hour per case; 11 cases available*

CASE is a computer aided simulation of the clinical encounter in which the learner assumes the role of the physician while the computer simulates the patient. The learner selects his patient from a list given at the start of the program. An initial description of the patient and the setting is the only unsolicited information the student user receives. Typing questions on the terminal in his natural language, the learner then asks questions directly of the patient, requests laboratory data, and specifies physical examination results he needs to gather the necessary medical information.

CCNUR — **A Basic Review of Nursing In Coronary Care**

Audiences: Coronary Care Personnel, Nurses — *Avg. Time: 4 hours*

CCNUR contains four sections and provides a review of the anatomy, physiology and pathophysiology pertinent to coronary care nursing. Sections include: anatomy; physiology (deals with the pulmonary/systemic physiology, stroke systole function, 02 consumption, P02 and collateral circulation); pathophysiology (the basic concepts of myocardial function and damage due to partially or completely closed coronary arteries are the foci for this section); and risk factors of coronary heart diseases.

CVTERM — **Cardiovascular Terminology**

Audiences: General — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

The terminology utilized in many aspects of cardiovascular medicine is presented in CVTERM. Prefixes, suffixes, root words, abbreviations and applications of CV vocabulary can be reviewed via the four sections of this CAI program.

ELBOW — **Musculature of the Elbow Joint**

Audiences: Medical Students, Occupational Therapy Students, Physical Therapy Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

a learner is given a choice of the following sections in this basic orial review of the musculature of the elbow joint: landmarks of the ne; the brachium (the arm); the antebrachium (anterior compart-nt); the antebrachium (posterior compartment); vascular supply achium and antebrachium); and a post-test.

DO — **The Endocrine-Metabolic System**

diences: Medical Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

DO provides a self-assessment review on the endocrine-metabolic tem. In a random fashion, the course provides questions and ormation on various glands, hormones and their actions. Hormonal chanisms, biological rhythms and clinical considerations are included his review.

ZICS — **Enzyme: Identification, Classification and Signature**

diences: Laboratory Personnel — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

s program offers three available sections. They are: terminology; logies (This section includes 6 introductory discussions on enzyme lys. The analogies require the participant to first determine the per relationship of the given factors and then provide the approp-e response); and result patterns (allows the learner to identify and lyze common result patterns found in diagnostic enzymology and ntify disorders associated with the pattern).

MMED * — **Case Studies in Family Medicine**

diences: Medical Students
Physicians — *Avg. Time: 1/2 hour*

his program, an emergency room is simulated, and the entry of an omobile accident victim provides the basis for a step by step ussion of trauma management. Emphasis is placed upon develop-nt of a logical sequence of treatment such that further morbidity is ided. Specific consideration is given to basic principles of suturing.

DDS — **Food Item Nutrient File**

diences: Dietitians
Medical Dietetic Students — *Avg. Time: As Needed*

DDS was designed to assist dietitians and their patients by forming the tedious calculations required in menu planning and lyzing. The program consists of a data base of 14 nutrient values for n of 1,000 food items and a teaching section of the program which nonstrates how to retrieve data and perform calculations.

NDUS — **Ophthalmoscopic Interpretation**

diences: Medical Students — *Avg. Time: 4 hours*

s presentation attempts to reveal the thought processes of an erienced ophthalmologist as he examines a fundus. Both routine uation and pathologic diagnosis are included. FUNDUS is a basic rse assuming little previous knowledge but requires previous ctical experience in the actual use of the ophthalmoscope in the mination of eyes.

NAT1 * — **Gross Anatomy Self-Evaluation Exercise**

diences: Allied Health Students
Medical Students — *Avg. Time: 12 hours*

NAT1 is composed of 10 sections, each with a multiple choice . Sections include the anterior abdominal wall, abdomen, pelvis, is clinical exam, thorax, lower and upper extremities, back, head, k, and eye.

SEM * — **Oxygen Therapy Equipment**

diences: Nurses
Nursing Students
Respiratory Therapists
Respitatory Therapy Students — *Avg. Time: 1 hour*

SEM is designed as a tutorial review of the equipment and flow ems used to deliver oxygen therapy. The low flow oxygen system ion includes a functional review of compensated-uncompensated meters and a review of a commonly used humidifying device used onjunction with oxygen therapy equipment. The high flow oxygen em and associated equipment are also discussed.

DUP — **Developmental Task Groups**

diences: General — *Avg. Time: 2 hours*

DUP presents and describes Ann Mosley's theory of developmental groups which facilitate the growth and broadening of group raction skills in a developmental sequence. Throughout the course, student is a therapist in a psychiatric setting and he needs to decide ch group level is the appropriate therapy for a patient.

HANAT — **Hand Anatomy**

Audiences: Medical Students
Occupational Therapy Students
Physical Therapy Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

HANAT is designed to assist the learner in assessing his knowledge of the location, sensory and motor distribution, and clinical signs of damage to the median, ulnar and radial nerves. Consideration is given to the location, synergistic actions and antagonistic actions of the muscles supplied by these nerves. Nerve regeneration principles and diagnostic tests of nerve damage are also included.

HIBABY — **Hi Baby**

Audiences: Nursing Students
Patient Education — *Avg. Time: 1/2 hour*

HIBABY is designed to help the new mother build a confident, trustworthy relationship with her new baby. The course permits the mother to place herself in several situations calling for decisions on such things as helpful grandmothers, neighbors, infant crying and scheduling.

HIST1 — **Histology**

Audiences: Medical Students — *Avg. Time: 4 hours*

Utilizing a large number of slides, HIST1 aids the student in recognizing and identifying characteristics of 40 organs. The majority of the questions will be accompanied by two photomicrographs of the same organ but different magnifications.

INERVE * — **Medial Longitudinal Fasciculus Syndrome**

Audiences: Medical Students
Ophthalmology Residents
Physicians — *Avg. Time: 2 hours*

A basic and advanced pathway is available in this program which seeks to acquaint the user with the Medial Longitudinal Fasciculus (MLF) Syndrome. INERVE teaches recognition of the various types of MLF Syndrome and relates the associated anatomical locations of the lesions causing the syndrome. Users further gain an understanding of the etiology and prognosis of the syndrome. (Authored at University of Pittsburgh)

INTUBE — **Endotracheal Intubation**

Audiences: Emergency Medical Technicians
Nurses
Physicians — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

INTUBE consists of five sections: introduction to the learner regarding rationales of intubation; a review of anatomical landmarks that need to be identified for successful placement of an endotracheal tube; equipment; complications; and a self-evaluation.

JUDI — **For Juvenile Diabetic Patients**

Audiences: General
Patient Education — *Avg. Time: 1 hour*

JUDI consists of three sections: the disease process (includes hereditary factors, organs involved and life-time effects); infections and skin care (ways to guard against infection); insulin and urine testing; and additional comments on diet, exercise, and tension.

JUDIAB — **Juvenile Diabetes for Health Professionals**

Audiences: Physicians — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

JUDIAB deals with the major endocrine abnormality of childhood - juvenile diabetes. Its basic purpose is to teach recognition and management of diabetes through case studies. Focusing upon a clinical orientation to diabetes, the course discusses the genetics, insulin and metabolism, renal regulation of glycosuria, fundamental laboratory tests and long term management of diabetes in children.

LOWEX — **Lower Extremity Anatomy**

Audiences: Medical Students
Physical Therapy Students — *Avg. Time: 4 hours*

LOWEX is designed to serve as a review of the gross and clinical anatomy of the lower extremity. There are four sections available, including hip, knee, ankle and case studies.

LUMBUM — **Orthopedic Lesions**

Audiences: Physicians — *Avg. Time: 2 hours*

LUMBUM presents a series of diagnostic cases regarding orthopedic tumor diagnosis. Discussed within this course are giant cell tumors, chrondroblastoma, aneurysmas, solitary bone cysts, fibrous cortical defects and other type tumors.

MATH * — **Use of Measurement Systems and Equivalents**

Audiences: General
Nursing Students — *Avg. Time: 10 hours*

MATH is divided into modules and submodules. Modules include: review of basic mathematics; measurement systems; determining per-

lage of error; problems of application in medication administration; tions; and pediatric calculations.

)REC — Reading The Patient's Medical Record

iences: Medical Dietetic Students — *Avg. Time: 3 1/2 hours*

ı the aid of copies, the following Ohio State University Hospital t forms are discussed using a hypothetical patient: registration rd, unit admission information, progress notes, nurses notes, hic medication and treatment, laboratory reports, nutrient intake dietary history. A section of some commonly-used abbreviations is ided. The course aids the student in developing a patient profile.

IRO * — Neuroanatomy Self-Evaluation

iences: Medical Students — *Avg. Time: 5 hours*

IRO is a self-evaluation course which consists of six units: regional ial cord, medulla, pons); regional (midbrain, thalamus plus neuro-ılogy); motor system; sensory system plus special senses; review; ic system, phyothalamus and neuroembryology.

:TEC — Nuclear Medicine Technology

iences: Radiologic Technology Students — *Avg. Time: 1/2 hour*

:TEC is an introductory course in basic nuclear medicine tech-gy and is directed towards one who has a limited background. At ent, the only topic offered is nuclear physics.

ſRO — Physiologic Chemistry of Nutrition

iences: Dietitians, Physicians — *Avg. Time: 8 hours*

ſRO is a review of basic physiologic chemistry and nutrition. It ides a working knowledge of the chemical nature of nutrients as a for understanding nutritional needs and disorders.

'ERM — Obstetrical Terminology

iences: General, Nursing Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

'ERM is designed to assist the learner in his understanding and zation of obstetrical terminology. The course proceeds chronologic-through the maternity cycle providing a basic discussion of the ninology with the application and functional use of the terms as ɔw-up.

ſOX — Toxemia of Pregnancy

liences: Nursing Students — *Avg. Time: 1 hour*

ſOX uses case studies to discern the differences between eclampsia mild and severe preeclampsia. The signs and symptoms such as ɔd pressure, blurred vision, headaches, convulsions and albuminuria reviewed. Also, the alerting factors to toxemia are stressed and a ussion on false symptoms is held. Preventability of the disease is ssed.

EAID — First Aid

liences: General — *Avg. Time: 1 1/4 hours*

EAID is designed to familiarize the student with the following ditions and demonstrates appropriate first aid: bleeding, shock, d injury, wounds, musculoskeletal injuries and injuries due to ssive heat or cold. It does not cover cardiopulmonary resuscitation his is fully covered in 'RESCUE'.

ITHA — Examination of The Fundus

liences: Medical Students, Optometry Students, Physicians — *Avg. Time: 3 1/2 hours*

ı course "Examination of the Fundus" is designed to present the ic fundamentals of ophthalmoscopy and the interpretation of lings in a logical fashion. Lesions such as microaneurysms, exudates, different types of hemorrhages, chorioretinitis, and arteriovenous ssing changes are discussed, as are some normal variants.

ALCA — Oral Cancer Recognition

diences: Dental Students, Dentists, Physicians — *Avg. Time: 3 hours*

ı course on Oral Cancer Recognition revolves around six case studies. ı student acts as the doctor or dentist, following various procedures ich would enable him to recognize oral cancer. He begins by reading case history, requesting results of various laboratory tests and ıducting a physical examination of the patient through the use of ies. Once all information has been gathered, the student is asked to er a diagnosis.

ORPAIN — An approach To The Diagnosis of Orofacial Pain

Audiences: Dental Students — *Avg. Time: 3 hours*

ORPAIN is a presentation of six clinical cases. The student is to arrive at a diagnosis for each case through obtaining an adequate and thorough history, performing a complete examination, and obtaining the necessary laboratory studies. The four general categories of orofacial pain (regional), neurologic, atypical and referred) are covered in the six case studies.

ORTRAC — Principles of Orthopedic Traction

Audiences: Nurses, Nursing Students — *Avg. Time: 1 1/2 hours*

ORTRAC is designed as a review of the principles of orthopedics, body mechanics, physics laws as applied to traction and care of persons in casts.

PACARE — Short Topics For Patient Use

Audiences: General, Patient Education — *Avg. Time: 3/4 hour*

PACARE is a compilation of short patient-oriented courses. Their purpose is to reinforce prior patient education and to clarify popular medical concepts. Each section is an entity in itself, unrelated to others. The sections in the program include: Stop Smoking; Risk Factors in Coronary Heart Disease; and Reducing Heart Attack And Stroke By The Foods You Eat.

PAMADI — Patient Management Of Diabetes

Audiences: General, Patient Education — *Avg. Time: 3 hours*

PAMADI contains several topic areas: Your Diabetes: You and Your Food; Testing Your Urine; Testing For Acetone; Complications; Take Good Care of Yourself; Types of Insulin; Your Insulin Injections; Oral Drugs; The Diabetic's Daily Diet; Highlights - A Self-Assessment; and More Information.

PCHEM1 * — Physiological Chemistry

Audiences: Medical Students — *Avg. Time: 8 hours*

This program is a self-evaluation rather than a teaching program. It contains specific topics relevant to the physiological chemistry course, but may be helpful to others for a review of this topic. Usually the student is guided to the proper answer by the feedback given to his incorrect response. A general coaching sequence to unanticipated responses is found in special problems.

PEDS — A Bird's Eye View Of Pediatrics

Audiences: Medical Students — *Avg. Time: 2 hours*

This is a demonstration of a student self-evaluation exercise from an integrated, inter-disciplinary medical curriculum. The course pre-supposes student preparation in the module of study and contains questions which are designed to sample the student's knowledge of the designated subject area. Sections include: developmental disorders; disorders of nutrition and hydration; accidents (trauma and poisons); and illness and the child.

PERCEP — Basic Perceptual Terminology And Concepts

Audiences: Occupational Therapy Students — *Avg. Time: 1 hour*

This course provides an introduction to perception - the process of receiving, organizing and interpreting varied sensations. PERCEP explores the basic terminology used in the study of perceptual concepts.

PHASE4 — Diseases Of The Appendix

Audiences: Physicians — *Avg. Time: 3/4 hour*

This course is a brief refresher of the diseases of the appendix. Review material is included in the following: appendicitis; tumors of the appendix; and a systematic approach to the physical examination of the acute abdomen.

PILOT — Independent Study Program

Audiences: Medical Students — *Avg. Time: 90 hours*

The individual modular computer programs with the Ohio State University College of Medicine Independent Study Program serve as self-evaluation exercises for students who have studied a prescribed body of information. The ISP encompasses the preclerkship portion of medical school and the units of study are organized by body systems.

JLL

Anatomy Of The Skull

'ences: *Medical Students*
Occupational Therapy Students
Physical Therapy Students

Avg. Time: 3/4 hour

program is a tutorial quiz for beginning anatomy students and may serve as a basic review for users in the medical and paramedical essions. It is designed to test the user's knowledge of the bones and tings of the human skull.

IP1

Basics of Electrocardiography

'ences: *ECG Technicians*
Nurses
Nursing Students

Avg. Time: 1 1/4 hours

IP1 introduces the learner to the conduction system of the heart to the analysis of the ECG rhythm strip. The entire course stresses ialcy and should serve to introduce the learner to ECG interpreta-

PS

Cardiac Arrhythmias

ences: *Emergency Medical Technicians*
Medical Students
Nurses
Nursing Students

Avg. Time: 2 hours

course is divided into three sections: atrial; ventricular; and heart . Each arrhythmia is presented in a practice session that guides the ipant through the arrhythmia and points out general characteris- general drug therapy and treatment, dangers of the arrhythmia and al presentation.

)KA

Stroke Rehabilitation

ences: *Nurses*
Nursing Students
Occupational Therapy Students
Physical Therapy Students

Avg. Time: 6 hours

)KA covers the physical rehabilitation of the stroke patient. The e treats all aspects of stroke rehabilitation including motor ication, perceptual re-orientation, activities of daily living, gait peech problems.

IS

Medical Terminology

nces: *General*

Avg. Time: 1 hour

IS is devised to aid medical and paramedical personnel such as al secretaries and ward clerks in recognizing the most commonly- nedical terminology.

IM

Physiology And Disorders Of Body Temperature Regulation

nces: *General*

Avg. Time: 1 1/2 hours

IM deals with the temperature regulating mechanisms of the body. irst section is relevant to all health personnel involved in patient ct. Fundamentals of heat transfer which are considered include: and shell concept, sources of body heat, and mechanisms and ation of heat loss. The second section discusses disorders of body erature as well as differential diagnosis and principles of treatment ious temperature-related disorders.

)S *

Technique, Observation And Discussion Of Stains

nces: *Histotechnology Students*
Medical Students

Avg. Time: 2 hours

)S is designed to serve as a self-evaluation unit for the review of l histologic stains. It is divided into sections according to: tissue; ydrates; pigments and minerals; nervous tissue; microorganisms; and miscellaneous.

HA

Differential Diagnosis Of Toothache

ces: *Dental Students*

Avg. Time: 3 hours

HA is a simulation of a clinical experience with a patient who in with a toothache. In each of the twelve cases presented, the t is given an opportunity to interview a patient and to perform l examination by typing in the number associated with each ure on a list which is supplied in the supplementary material.

Child Development Between Ages Two And Five

ces: *General*

Avg. Time: 1 1/4 hours

is a delightful, personalized discussion of what to expect from your tot (if you don't have one, you'll choose a pretend one). This course will discuss with you many of the changes that will be occurring between the ages of two and five. Advice and encouragement are offered along with some forwarning of pitfalls to avoid.

TRETPA

Treatment Planning For The Relief Of Regional Pain

Audiences: Dental Students

Avg. Time: 3 hours

TRETPA advocates that total symptom knowledge should lead to a better diagnosis and this will ultimately lead to proper treatment in endodontics. Three clinical cases are simulated dealing with irreversible pulp and periapical pain. In each case presentation the student is given the patient complaint, the history of the patient, results of extraoral and intraoral examination and the current diagnosis. He is then asked to tell which treatment techniques, instruments and medications are to be used.

TRUAMI

Anticoagulant Medication

Audiences: Physicians

Avg. Time: 2 hours

Couched within three case studies and six review sections, TRUAMI teaches and tests the use of anticoagulant medication. The three cases cover anticoagulant management for: 1) acute thrombophlebitis; 2) acute myocardial infarction; and 3) post myocardial infarction. In addition, the review sections discuss: controversies in the use of anticoagulant; contra-indications in the use of anticoagulants; therapeutic levels by lab controls; quick prothrombin time test (1 stage); toxic reactions and treatment for overdose; and drug interactions with warfarin sodium.

UANDME

Communications

Audiences: General

Avg. Time: 1 1/2 hours

UANDME is designed to create awareness of the multiplicity of factors involved in hospital communications. The who, how and why of formal, informal and unconscious communications.

URAL *

Review In Urinalysis

Audiences: Clinical Lab Personnel

Avg. Time: 1 1/2 hours

URAL is intended as a study guide on various topics of urinalysis. The available sections are: collection and screening; confirmatory tests; pathological significance and indications; sediment identifications; and microscopic reports.

UREME

Measurement And Recording Of Urinary Output

Audiences: General
Nursing Students

Avg. Time: 1 hour

UREME provides a clear, practical approach to the task of measuring and recording the urinary output of patients. This course provides not only the information necessary to perform the task, but also the background information necessary tp understand and appreciate the importance of this task.

VEINS

Care Of And Feeding By Veins

Audiences: Emergency Medical Technicians
Medical Students
Nurses
Nursing Students
Physicians

Avg. Time: 6 hours

VEINS contains separate courses of variable length on the concept of IV therapy, each with the option for information pertaining to pediatrics, adults or both. Sections include: anatomy and physiology of veins; venipuncture preparation and technique; basic science principles influencing intravenous fluid flow; clinical management of infusions; intravenous solutions and clinical rationales; hazards and complications of intravenous therapy; general concepts of intravenous medication administration; transfusion therapy; and nursing care of patients.

VENTAR

Ventricular Arrhythmias

Audiences: Nurses

Avg. Time: 2 hours

VENTAR is a course on ventricular arrhythmias that covers three areas: 1) basic ECG materials; 2) ventricular arrhythmias; and 3) case studies. The three areas offer a pre-test covering content material. VENTAR is prepared for nurses who have varied backgrounds and different levels of understanding of the heart.

VESALI

Neuromuscular Morphology

Audiences: Occupational Therapy Students
Physical Therapy Students

Avg. Time: 2 hours

VESALI provides a different approach to the evaluation of your knowledge on the muscular, nervous, and arterial relationships of the: upper extremities; and brain and spinal cord. Through self-evaluation questions couples with case studies, this course provides an interesting method whereby clinical and functional problems can be correlated to normal functional relationships.

following alphabetic listing describes the pro- ms available to users of the MGH system:

IINAL PAIN — ABD

: *Clinical Med Students* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *20 min. per sequence; 8 "patients" in case files*

; patient with chief complaint of abdominal pain. Challenges 's clinical judgement and diagnostic skills by modeling a l approach to information collection. The model is based on prediction of the potential information content of each question in a vocabulary at each point in the diagnostic

IAL BLOOD GAS — ABG

: *Clinical Med Students* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *5 min. per sequence; 10 "patients" in case file*

r through an analysis of ABG's of simulated patients or values by user. Task is to gain clinical information and make ic decisions on the basis of ABG values.

AGULANT SIMULATOR — ACS

Medical Students — Avg. Time: *20 min. per sequence*

patient taking anticoagulants. Designed to give the user in the administration of anticoagulants. Program uses a ical model to represent patient drug interaction. Presents a patient's PT on a daily basis and requests warfarin dose for

C ARRHYTHMIAS — ARR

Clinical Med Students *Physician Continuing Education* *ICU Nurses* — Avg. Time: *20 min. per sequence; 4 "patients" in case file*

patients with variety of common rhythm disturbances. User nose and manage disturbances of heart rate and rhythm. ondition changes based on user intervention with feedback cision and patient's status.

C SIMULATION — CSM

Medical Students — Avg. Time: *25 min. per sequence*

cardiovascular system. Student changes variables by entering

PULMONARY RESUSCITATION — CPR

Clinical Med Students *Physician Continuing Education* *ICU Nurses* — Avg. Time: 15 min. per sequence; 5 "patients" in case *files; subsequent cases vary randomly.*

rogram is an interactive multiple-choice program to teach the kills that the health professional must have in order to handle m of acute cardiac arrest. The program presents a brief he clinical situation. The user then proceeds in a step-wise gh a simulated resuscitation.

COMA — COM

Audience: *Clinical Med Students* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *25 min. per sequence; 39 "patients" in case files*

This program is intended to present a model for evaluating a comatose patient as such patients present to the emergency department. Many causes of coma are considered, including both primary neurologic disorders and toxic-metabolic conditions. The user's goal within the program is to arrive quickly and efficiently at a differential diagnosis and to begin appropriate therapy. Upon request the computer can guide the user to an appropriate diagnosis and/or present large amounts of relevant factual material.

DIABETIC KETOACIDOSIS — DKA

Audience: *Clinical Med Students* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *30 min. per sequence*

This program dynamically simulates a diabetic patient. The "patient" is represented by a mathematical model; this model is updated based on considerations of time and user interventions, and the "patient's" condition changes accordingly. Questions are asked and treatments ordered in standard medical English.

DIGITALIS TEACHING PROGRAM — DTP

Audience: *Clinical Med Students* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: 1-2 hours; can be taken in sections (15-20 min.)

Presents information on digitalis and questions users' retention and understanding of this information.

DIGOXIN DOSAGE ADVISOR — DIG

Audience: *Clinical Med Students* *Pharmacists* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *10 min. per sequence*

This program applies known kinetics of digoxin absorption, metabolism and excretion to suggest an appropriate loading and maintenance dose for a specific patient, taking weight and renal failure into account. It can calculate the patient's current body stores of digoxin from a given dose schedule. The program can also calculate an estimated creatinine clearance either from the patient's serum creatinine or bun.

DRUGS IN RENAL FAILURE — DRF

Audience: *Clinical Med Students* *Pharmacists* *Physician Continuing Education* — Avg. Time: *15 min. per sequence*

Many drugs are excreted through the kidneys and must be administered in reduced dosages to patients with impaired renal function. This program was developed to give specific advice, tailored to an individual patient about how to administer drugs in the presence of impaired renal and/or hepatic function.

FLUID & ELECTROLYTE MANAGEMENT — FEM

Audience: *Clinical Med Students* — Avg. Time: *20 min. per sequence; 4 "patients" in case files*

Simulates a patient with a fluid & electrolyte imbalance. User's task is to bring patient back into fluid & electrolyte balance.

3LEED GIB

ience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *20 min. per sequence; 14 "patients" in case files*

program is designed to teach a systematic approach to manage- t and diagnosis in cases of GI Bleeding. The program models the wing steps in dealing with a patient who presents with GI Bleed: determine extent of loss, (2) determine rate of active loss, (3) tute any necessary fluid replacement therapy, (4) determine ion of bleeding, (5) determine any immediate diagnosis-treatment ures to be taken, and (6) diagnose the problem.

'ERTENSION DIAGNOSIS HBP

ence: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *25 min. per sequence; 11 "patients" in case files*

lates patient with newly diagnosed hypertension. User's goal is to e the etiology of the hypertension in a 'practical' manner taking account the patient's age and general medical condition.

ERTENSIVE EMERGENCIES HTE

ence: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *20 min. per sequence; 3 "patients" in case files; subsequent cases vary randomly*

nant hypertension is a serious medical emergency which is now ible with a variety of drugs. This multiple-choice program is ned to familiarize the user with the nature of acute hypertension, o teach the clinical pharmacology of many of the drugs available eatment of malignant hypertension.

ERTENSION MANAGEMENT HTM

ence: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *15 min. per sequence; 4 "patients" in case file*

lates patient with hypertension; task is to manage patient.

PATHIC RESPIRATORY 'RESS IN THE NEWBORN RDS

ence: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *15 min. per sequence; 18 "patients" in case files*

cases within the program are organized into two sections: (1) al neonatology and respiratory distress (RDS) and (2) pulmonary ology and pathology. The first section deals with general causes of peculiar to the newborn. The second section deals with simple epts of respiratory physiology, more difficult cases of RDS and onary syndromes peculiar to the neonate.

NDICE JAU

ence: *Medical Students (Pre-Clinical)* Avg. Time: *25 min. per sequence; 6 "patients" in case files*

program is an exercise in the differential diagnosis of Jaundice, ded to develop analytic skills and to introduce a strategy for ulating differential diagnoses. The diagnostic strategy emphasized is program uses underlying pathophysiologic disease mechanisms I'S) to simplify the diagnostic process. Associated with each PPM is of diseases which work predominantly by the mechanism; once PPM'S are established, the list of potential diagnoses is also lified. The user can evaluate one of the cases provided in the ial, or can enter data from one of his own cases to be evaluated in rogram.

JOINT PAIN JOI

Audience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *25 min. per sequence; 28 "patients" in case files*

Simulates patient with acute joint pain; task is to diagnose cause of the joint pain and begin treatment. Uses vocabulary of PE, HX, LAB, RX and DX. Can advise user on how to proceed with his "work-up" and supply factual data if desired.

LAB TEST SIMULATOR PROGRAM LAB

Audience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *30 min. per sequence; 2 "patients" in case files*

Given patient's history and physical exam information, user orders lab tests toward diagnosing the cause/causes of the patient's symptoms.

NURSES' CPR NCT

Audience: *Medical Personnel Nurses Nursing Students Para Medical Personnel* Avg. Time: *25 min. per sequence; 3 "patients" in case files*

Simulates patient who may have suffered cardiac arrest; task is to manage patient's condition from the nurse's role (code call or non-code call). Two adult patients, one pediatric patient and one review of drugs.

ORTHOPAEDIC PROBLEMS ORT

Audience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *30 min. per sequence; 3 "patients" in case files*

Simulates patient with acute and/or chronic problems which might be seen by an orthopaedic surgeon. User's task is to diagnose and manage the patient.

PEDIATRIC COUGH AND FEVER PCF

Audience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. Time: *20 min. per sequence; 45 "patients" in case files*

Simulates child with cough and fever; task is to diagnose cause of complaint.

RESPIRATORY SIMULATION RSM

Audience: *Medical Students* Avg. Time: *25 min. per sequence; user controls total hours available*

Simulates the respiratory system by modeling ventilation, O_2 and CO_2 exchange and transport and control of ventilation.

TRAUMA TRA

Audience: *Clinical Med Students Physician Continuing Education* Avg. time: *25 min. per sequence; 7 "patients" in case files*

Simulates patient who has sustained multi-system trauma; task is to identify and treat immediate critical problems.